

RENAULT CLIO 16 S

Groupe N

NOTICE DE PRÉPARATION



Rallyes



RENAULT SPORT RALLYE

14, avenue des Tropiques

Z.A. COURTABOEUF 2

91940 LES ULIS

Tél: 01 69 82 82 11

Fax: 01 69 82 82 16

Service Compétition Clients

ALPINE RENAULT

Z.I. Rouxmesnil Bouteilles

76370 NEUVILLE LES DIEPPE

Tél: 02 35 82 81 66

Fax: 02 35 84 54 93

Télex: 180 426 F

Service Pièces Compétitions

SOMMAIRE

1. Règlementation

1. Généralités
2. Poids minimum
3. Moteur et environnement
4. Embrayage - Boîte de vitesses
5. Suspension avant et arrière
6. Frein avant et arrière
7. Roues - Moyeux - Pneumatiques
8. Electricité
9. Renforts de châssis
10. Carrosserie
11. Equipement de sécurité

Page

- REG. 1
REG. 2
REG. 2 à 4
REG. 5
REG. 6
REG. 6
REG. 7
REG. 7
REG. 8
REG. 9
REG. 9 à 11

Page

- MOT. 16 et 17
MOT. 17
MOT. 18

2. Moteur

1. Description générale
2. Caractéristiques
 - Carter cylindres
 - Vilebrequin et paliers
3. Volant moteur
4. Arbre intermédiaire
5. Bielles
6. Pistons
7. Segments
8. Pompe à huile
9. Culasse
 - Sièges de soupapes
 - Guides de soupapes
 - Soupapes
 - Ressort de soupapes
10. Arbres à cames

MOT. 1 à 3

- MOT. 4
MOT. 5 à 7
MOT. 8
MOT. 8
MOT. 8
MOT. 9 et 10
MOT. 10
MOT. 11
MOT. 12
MOT. 12
MOT. 13
MOT. 13
MOT. 14 et 15

11. Distributions
12. Joint collecteur
13. Ingrédients

3. Injection - Allumage

1. Eléments constituant le système d'injection et d'allumage
2. Principe de fonctionnement
3. Implantation des éléments
4. Caractéristiques d'éléments
 - Calculateur
 - Capteur de température d'air
 - Capteur de température d'eau
 - Capteur PMH et régime
 - Capteur de pression absolue
 - Détecteur de cliquetis
 - Boîtier papillons
 - Vanne de régulation de ralenti
 - Potentiomètre réglage richesse
 - Module de puissance d'allumage
 - Capteur de vitesse véhicule
5. Schéma électrique fonctionnel
6. Circuit de carburant
 - Pompe électrique
 - Rampe d'injection et régulateur de pression
 - Injecteurs
 - Filtre à carburant
 - Contrôle de la pression et du débit

- INJ. 1
INJ. 2
INJ. 3
INJ. 4
INJ. 4
INJ. 4
INJ. 5
INJ. 5
INJ. 5
INJ. 6
INJ. 6
INJ. 7
INJ. 7
INJ. 7
INJ. 8
INJ. 10
INJ. 11
INJ. 11
INJ. 12
INJ. 12

4. Environnement moteur

Page

- | | |
|--|---------------|
| 1. Refroidissement | Env. M. 1 à 3 |
| 2. Echappement | Env. M. 4 |
| 3. Suspension moteur - Boîte de vitesses | Env. M. 5 à 7 |

5. Electricité

- | | |
|--|--------|
| 1. Schéma câblage moteur | ELE. 1 |
| 2. Schéma câblage planche de bord | ELE. 2 |
| 3. Schéma câblage boîtier fusibles et relais (habitacle) | ELE. 3 |

6. Embrayage / Boîte de vitesses

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| 1. Embrayage | B.V. 1 |
| 2. Boîte de vitesses | |
| • Description et rapports | B.V. 2 |
| • Couples de serrages | B.V. 3 et 4 |
| • Eclaté commandes internes | B.V. 4 |
| • Eclaté pignonnerie | B.V. 5 |
| 3. Réglage différentiel | B.V. 6 |

7. Suspension et train avant

- | | |
|---|----------------|
| 1. Généralités | Tr. Av. 1 |
| 2. Train avant | |
| • Remplacement du roulement | Tr. Av. 2 et 3 |
| • Remplacement des silent-blocs d'un bras inférieur | Tr. Av. 4 et 5 |
| 3. Suspension avant | |
| • Combinés : ressort amortisseur | Tr. Av. 6 |

8. Suspension et train arrière

Page

- | | |
|--|----------------|
| 1. Généralités | Tr. Ar. 1 |
| 2. Train arrière | Tr. Ar. 2 |
| 3. Suspension arrière | |
| • Caractéristiques des barres de torsion | Tr. Ar. 3 |
| • Identification des barres de torsion | Tr. Ar. 3 |
| • Montage et préréglage | Tr. Ar. 4 et 5 |

9. Mesure et réglage des suspensions

- | | |
|---|------------|
| 1. Mesure de la hauteur de caisse | Su. 1 |
| 2. Réglage hauteur de caisse arrière | Su. 2 et 3 |
| 3. Réglage hauteur de caisse avant | Su. 3 |
| 4. Contrôle final de la hauteur de caisse | Su. 4 |
| 5. Contrôle des angles des trains | |
| • Train avant | Su. 5 |
| • Train arrière | Su. 6 |
| • Tableau de réglages | Su. 6 |

10. Freinage

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| 1. Caractéristiques | Fr. 1 |
| 2. Amplificateur de freinage | Fr. 2 |
| 3. Compensateur de freinage arrière | Fr. 3 |
| 4. Réglages | Fr. 4 |

11. Préparation châssis

- | | |
|----------------------------|--------------|
| 1. Généralité | Châs. 1 |
| 2. Renforts de soudure | Châs. 1 et 2 |
| 3. Renforts de coque | Châs. 3 et 4 |
| 4. Cage de sécurité soudée | Châs. 5 et 6 |

REGLEMENTATION

1. Généralités

- Véhicule : RENAULT CLIO 16 S. Type C. 575

• Fiches d'homologation FISA A/N - N° 5433 en date du 1^{er} Avril 1991.

• Ces fiches d'homologation sont disponibles à :

FRANCE
F.F.S.A.
136, rue de Longchamp
75116 PARIS
Tél. : (1) 47.27.97.39

EUROPE
Votre Fédération Nationale
du Sport Automobile

- Les voitures devront être strictement de série et identifiables par les données précisées par les articles de la fiche d'homologation, et conformes aux données Constructeur, en fonction des articles * 252 - 253 - 254 de l'annexe "J" du Code Sportif International 1992.

* RAPPEL :

Art. 252 - Prescriptions générales pour :

- Voitures de Production (Groupe N)
- Voitures de Tourisme (Groupe A)

Art. 253 - Equipements de sécurité

Art. 254 - Règlementation spécifique aux voitures de production Groupe N

- Toute modification non explicitement autorisée, est interdite - (Art. 254 - 4).
- Les limites des modifications et montages autorisés sont spécifiés ci-après.
- Toutes les pièces spécifiques sont référencées sur le catalogue pièces compétition (PR) : "KIT Groupe N" de RENAULT SPORT, et sont disponibles à :

RENAULT ALPINE
Service Pièces Compétition
Z.I. de ROUXMESNIL BOUTEILLES
76370 NEUVILLE les DIEPPE

Tél. : 35.82.93.14
Fax : 35.84.54.93
Tlx : 180 426 F

DOCUMENTATION RENAULT :

Les Manuels de Réparation (M.R.) et Notes Techniques (NT) référencés ci-dessous, sont disponibles dans le réseau Après-Vente RENAULT.

- MR. 295 - NT. 1651 Réf. : 77 11 091 661
Généralités :

- Ensemble moteur.
- Boîtes de vitesses.
- Alimentation essence.
- Allumage.
- Refroidissement.
- Echappement.
- Etc, ...

- MR. MOT. F (E) Réf. : 77 11 088 727
Réfection moteur.

- MR. BV. JB Réf. : 77 11 080 026
Réfection boîte de vitesses.

- MR 295 - NT 1644 Réf. : 77 11 091 409
Train AR. quatre barres.

- MR 295 - NT 8069 Réf. : 77 11 091 715
Schémas électriques.

2. Poids minimum

Art.254 - 5

- Les voitures devront avoir au moins, le poids précisé sur la fiche d'homologation 890 kg minimum, plus le poids des dispositifs de sécurité (armature de sécurité, extincteurs, etc, ...).
- La pesée du véhicule s'effectue à vide, en ordre de marche, sans outillage, ni cric, le réservoir de carburant vide, ainsi que les réservoirs de lave-vitres et éventuellement lave-phares. Les phares supplémentaires ne figurant pas sur la fiche d'homologation, doivent être retirés.
- Aucune sorte de lest n'est permis, pour parfaire le poids du véhicule (Art. 252 - 2.2).

3. Moteur et environnement

3.1 Caractéristiques moteur

Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm ³)	Rapport volumétrique	Type de dépollution
F7P	720	82	83,5	1764	10,1/1	ECE 15.04
	722					US-87

3.2 Distribution

Deux arbres à cames en-tête entraînés par une courroie et quatre soupapes par cylindre.

Les arbres à cames commandent les soupapes par l'intermédiaire de poussoirs du type hydraulique.

- Art. 254 - 6.1 : En cas de contrôle des levées de cames, par les commissaires techniques, RENAULT SPORT commercialise un outil de contrôle Réf. : 77 11 126 172.

NOTA :

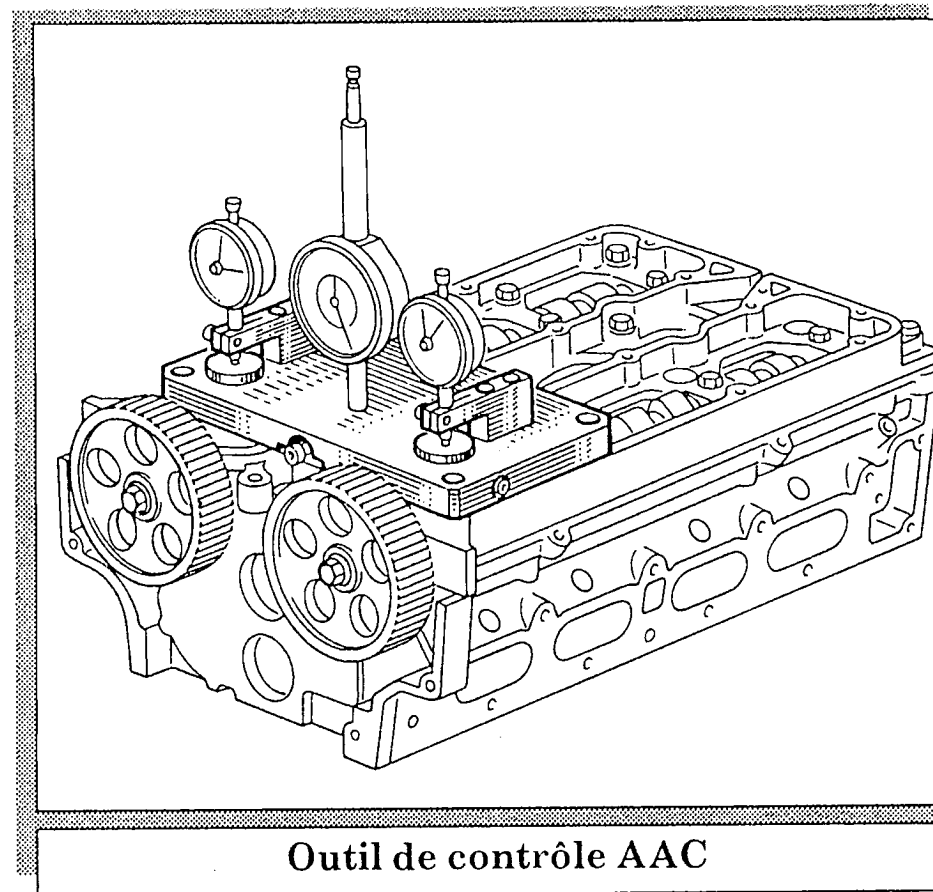
- Référence comparateur contrôle levée :

ROCH : 617 E 005E

- Référence comparateur contrôle course.

ROCH : 629 E 028H et

Rallonges : 628 Z 181 A
622 Z 181 A



3.3 Injection

3.3.1 Allumage Electronique Intégral (A.E.1.)

La marque et le type des bougies, câbles haute tension, et limiteur de régime, sont libres (Art. 254-6.1).

3.3.2 Alimentation carburant : Injection Multipoint (I.M.P.)

Il est permis de modifier les éléments du dispositif d'injection qui règlent le dosage du carburant, mais sans influence sur l'admission d'air, et en conservant le système original de l'injection (Art. 254-6.1).

3.3.3 Boîtier électronique spécifique : Réf. : 77 11 126 035 PR. page 17-40.

3.4 Refroidissement

Radiateur, moto-ventilateur et dispositif anti-percolation avec pompe à eau électrique temporisée.

Le thermostat et la commande de déclenchement du moto-ventilateur sont libres, et il est permis d'ajouter une commande manuelle (Art. 254 - 6.1).

3.5 Echappement

– Il est permis de modifier l'échappement à partir du premier pot vers la sortie, mais en respectant le diamètre maxi d'origine (50 mm $\pm$ 2,5) et en conservant la position d'origine de la sortie, sans modification de la carrosserie (Art. 252-3.6 et Art. 254-6.1).

– Echappement spécifique :

- Réf. : 77 11 126 048
 - Réf. : 77 11 126 050
- } PR. page 19-50

3.6 Commande accélérateur

Il est permis de doubler le câble d'accélérateur, la marque étant libre (Art. 254 - 6.1).

3.7 Support moteur

– Le matériau élastique des supports moteur est libre, mais le nombre des supports doit rester d'origine (Art. 254 - 6.1).

– Support spécifiques

- Réf. : 77 11 126 019
 - Réf. : 77 11 126 021
 - Réf. : 60 01 025 124
- } PR. page 19-80
- Réf. : 77 11 126 120

3.8 Electricité : Art. 254 - 6.7

3.8.1 Batterie

Marque, capacité et câbles sont libres. La tension et l'emplacement de la batterie doivent rester d'origine.

3.8.2 Alternateur

Il est permis de remplacer l'alternateur d'origine par un alternateur de plus faible ou plus grande puissance, la marque étant libre.

4. Embrayage - Boîte de vitesses

4.1 Embrayage

Simple disque, commande par câble.

4.1.1 Mécanisme

Type 200 CP. 4400.

4.1.2 Disque

- Ø 200 - épaisseur 7,7 mm - moyeu 26 cannelures (série).
- Le disque est libre ainsi que son poids, mais le nombre et le diamètre doivent rester d'origine (Art. 254 - 6.2).
- **Disque spécifique :** (PR page 20-01)
(Métallo-Céramique)

Valéo (3 patins) Réf. : 77 11 066 644
Sachs (4 patins) Réf. : 77 11 068 337

4.2 Caractéristiques boîte de vitesses

Type	Indice	Rapports						
		1er	2ème	3ème	4ème	5ème	M. AR	Couple final
JB - 3	048	$\frac{11}{34}$	$\frac{19}{35}$	$\frac{25}{33}$	$\frac{30}{29}$	$\frac{39}{31}$	$\frac{11}{39}$ 26	$\frac{14}{59}$
Courant 1992	JB - 3	$\frac{11}{34}$	$\frac{22}{41}$	$\frac{28}{37}$	$\frac{34}{35}$	$\frac{34}{28}$	$\frac{11}{39}$ 26	$\frac{15}{61}$

5. Suspension avant et arrière

Art. 254 - 6.3

- Le renforcement de la suspension et de ses points d'ancrage par adjonction de matériau, est autorisé.
- **Pièces spécifiques :** PR. page 31-01.
(Berceau moteur, triangles inférieurs avant et leurs silentbloc).

5.1 Suspension avant : Type MAC PHERSON

5.1.1 Ressorts :

- Le type, les dimensions, la forme des assiettes, sont libres, à condition de respecter la hauteur minimum, entre le centre du moyeu et l'ouverture du passage de roue.
- **Pièces spécifiques :** PR. page 32-01.

5.2 Suspension arrière :

- Type quatre barres de torsion. Le diamètre des barres de torsion est libre, les points d'ancrage doivent rester d'origine.
- **Pièces spécifiques :** PR. 33-60.

5.3 Amortisseurs avant et arrière

- Les amortisseurs sont libres, à condition de respecter le nombre, le type (télescopique), le principe de fonctionnement (hydraulique) et les points de fixation d'origine.

La forme des assiettes de ressort des corps d'amortisseurs est libre et peut être ajustable.
- **Pièces spécifiques :** PR. 32-01 et 34-01.

6. Freins avant et arrière

Art. 254 - 6.5

- Les garnitures de frein et leur fixations (collées, rivées) sont libres, à condition de respecter leur surface de frottement, les tôles de protection peuvent être enlevées ou pliées.

Il est permis de déconnecter le servofrein et le système anti-blocage.

6.1 Canalisation de frein : Art. 253 - 3.2 et Art. 254 - 6.5

- Les montages de série peuvent être modifiés (canalisations rigides ou flexibles type "aviation") et passer dans l'habitacle, à condition d'être conformes aux spécifications de sécurité, (pression, température, etc, ...) et sans présenter de raccords ou connections, sauf sur les parois avant et arrière.
- **Pièces spécifiques :** PR. page 37-80.

7. Roues - Moyeux Pneumatiques

Art. 254 - 6.4

7.1 Roues

- Les roues sont libres, à condition de respecter le diamètre homologué, 15 pouces et la largeur 6 pouces 1/2 maximum, ainsi que la voie maximale homologuée : avant 1372 mm/arrière 1351 mm.

Il est interdit de fixer des extracteurs d'air sur les roues :

- | | | |
|---|---|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Roue alu de série
Réf. : 77 00 798 878 • Roue alu groupe N
Réf. : 77 11 126 052
PR page 35-01. • Roue alu Speedline "Rallye"
Réf. : 77 11 126 180
PR page 35-01. • Roue tôle de série
Réf. : 77 00 738 264 | } | 6,5 × 15 |
|---|---|----------|

La roue de secours peut être fixée à l'intérieur du coffre à bagages, le support d'origine devra rester en place.

7.2 Moyeu :

- Le changement des fixations de roue par vis, en fixations par goujons et écrous, est permis, à condition de respecter le nombre de goujons et le diamètre des parties filetées d'origine.
- Pièces spécifiques : PR. 31-40 et 33-40.

7.3 Pneumatiques

- Les pneumatiques sont libres, à condition de pouvoir être montés sur les roues
- Dimensions conseillées :

• Asphalte	18/58/15 ou 20/58/15
• Terre ou neige	14/62/15

8. Electricité

8.1 Eclairage : Art. 254 - 6.7

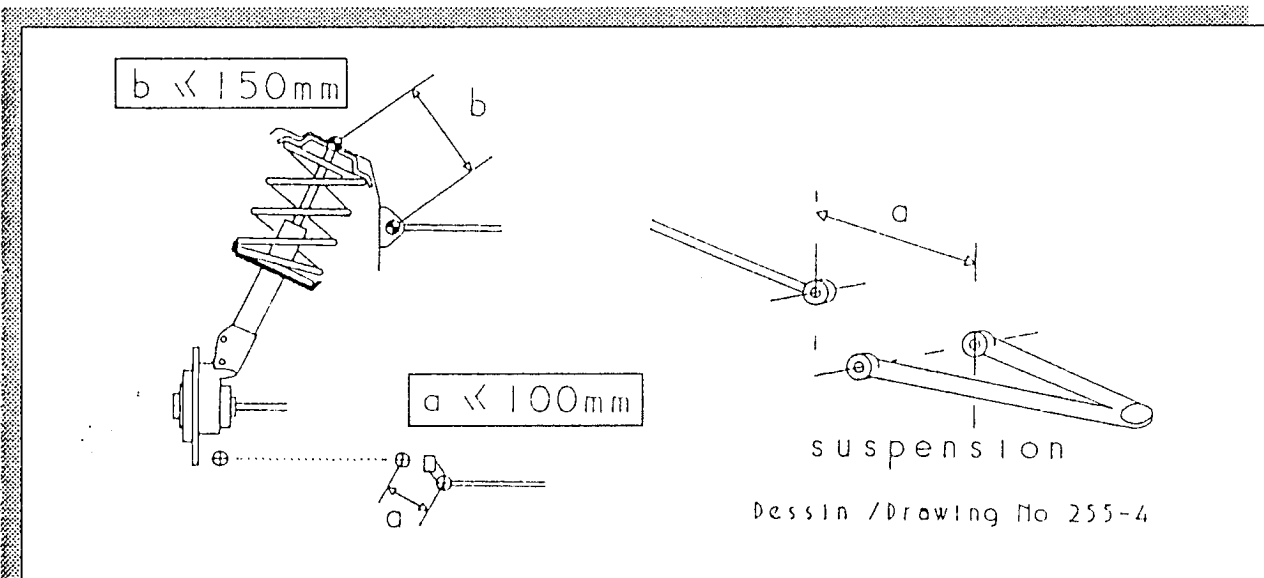
Il est permis de monter des phares supplémentaires (avec relais et fusibles) par paires et à condition de ne pas dépasser un total de huit phares, y compris les phares d'origine.

9. Renforts de châssis

Art. 254 - 6.3

Art. 254 - 6.6.3

- Il est permis le montage de renforts sur la partie suspendue (coque), à condition que le matériau utilisé épouse la forme d'origine et soit en contact avec celle-ci.
- Le montage de barres anti-rapprochement avant et arrière est permis, à condition qu'elles soient démontables et fixées sur les points d'attache de suspension à la coque.
- La distance entre un point de fixation de la suspension et un point d'ancrage de la barre, ne peut être supérieure à 100 mm, sauf :
 - S'il s'agit d'une barre transversale homologuée avec l'arceau.
 - S'il s'agit d'une barre supérieure fixée à une suspension du type Mac Pherson. Dans ce cas, la distance maximale entre un point d'ancrage de la barre et le point d'articulation supérieur, sera de 150 mm. (Voir schéma).



Côtes réglementaires fixation barres-anti-rapprochement

10. Carrosserie

Art. 254 - 6.6.1

- Le montage de protections inférieures (compartiment moteur, réservoir de carburant, échappement, etc, ...) est permis, à condition qu'elles soient démontables.
- Pièces spécifiques : PR. page 31-01.
- Le montage ou la modification des éléments suivants sont libres :
 - Montage de sièges baquets avec supports : PR page 77-10.
 - Tous les accessoires (qui sont sans effet sur le comportement du véhicule), ainsi que les appareils de mesure.
 - Volant de direction.
 - Protège phare (sans influence sur l'aérodynamique).
 - Frein à main à déblocage instantané.
 - Le remplacement des lève-vitres électriques par des lève-vitres manuels.
 - Verrouillage du bouchon de réservoir carburant.

10.1 Réservoir carburant : Art. 254 - 2

- Il est permis de supprimer le réservoir auxiliaire ainsi que la pompe, et de les remplacer par une goulotte spécifique.

- Pièces spécifiques :

- | | |
|--------------------|----------------------|
| • 1 goulotte | Réf. : 77 11 126 060 |
| • 1 raccord souple | Réf. : 77 05 026 440 |
| • 1 tuyau souple | Réf. : 77 01 033 247 |
| • 1 tuyau souple | Réf. : 77 05 026 254 |
| • 1 filtre | Réf. : 77 11 126 146 |

10.2 Canalisation de carburant : Art. 253 - 3.2 et Art. 254 - 6.8.

- Les montages de série peuvent être modifiés (canalisations rigides ou flexibles type "aviation") et passer dans l'habitacle, à conditions d'être conformes aux spécifications de sécurité (pression, température, etc, ...) et sans présenter de raccords ou connections, sauf sur les parois avant et arrière (voir schéma en annexe 1).

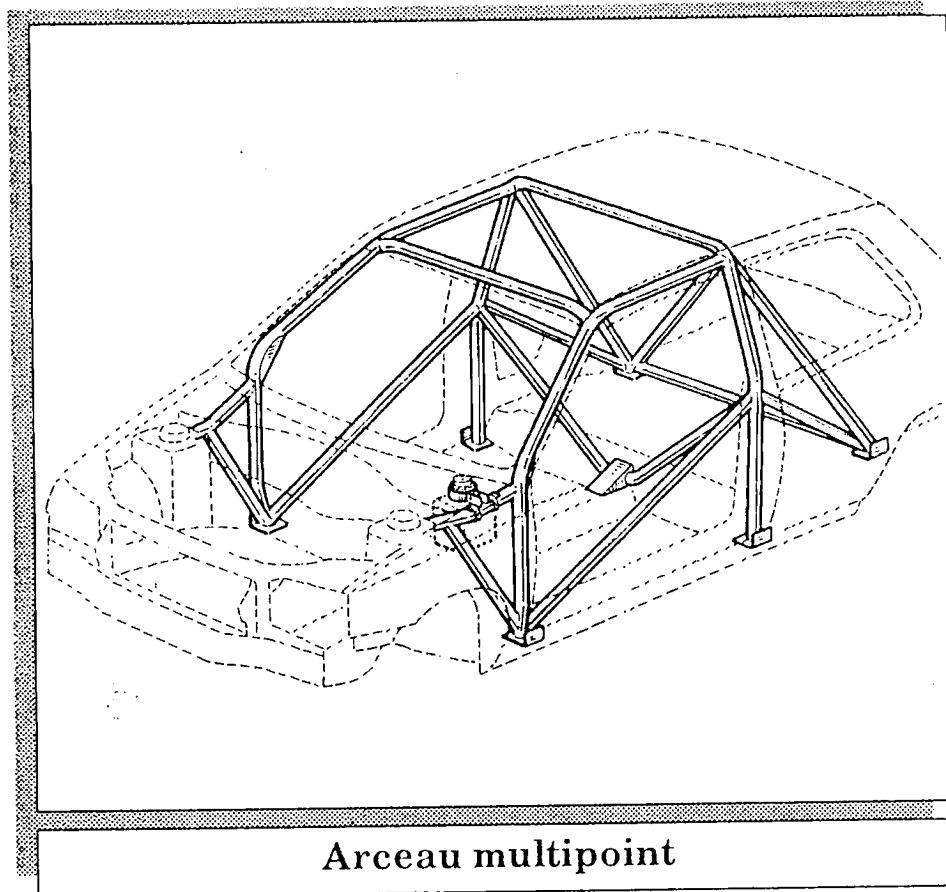
11. Equipement de sécurité

11.1 Armature ou cage de sécurité (obligatoire)

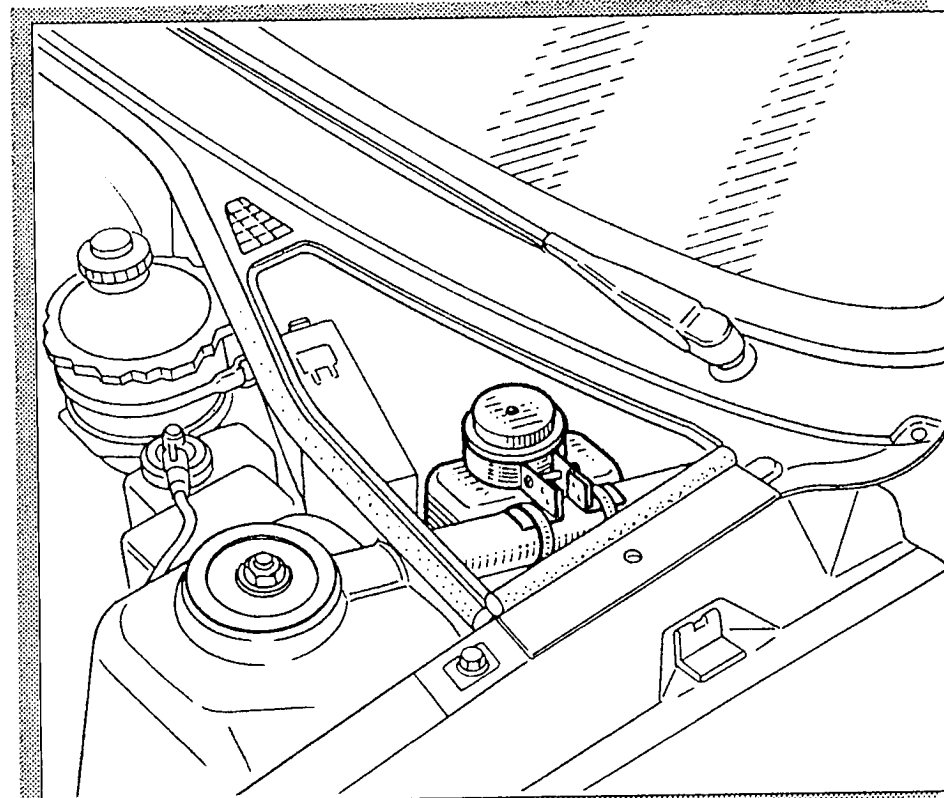
- Conforme à la fiche d'homologation - Art. 253-8.
- Pièces spécifiques : PR. page 81-01.
 - Cage de sécurité
Réf. : 77 11 068 768 (à souder) ou
Réf. : 77 11 068 767 (à visser).
 - Armature de sécurité multipoint
Réf. : 77 11 068 739 (à souder) ou
Réf. : 77 11 068 766 (à visser).
- Dans le cas d'utilisation d'une armature de sécurité multipoint, le remplacement du réservoir lave-vitre et la modification de son support, sont autorisés, ainsi que le déplacement du support de boîtier d'injection électronique (voir fiche d'extension à l'homologation VO - 07/06 - VO page 3/3, Groupe N - 5433).

11.1.1 Fixation et implantation réservoir lave-vitre

- Le support réservoir lave-vitre est livré avec l'armature de sécurité.



Arceau multipoint

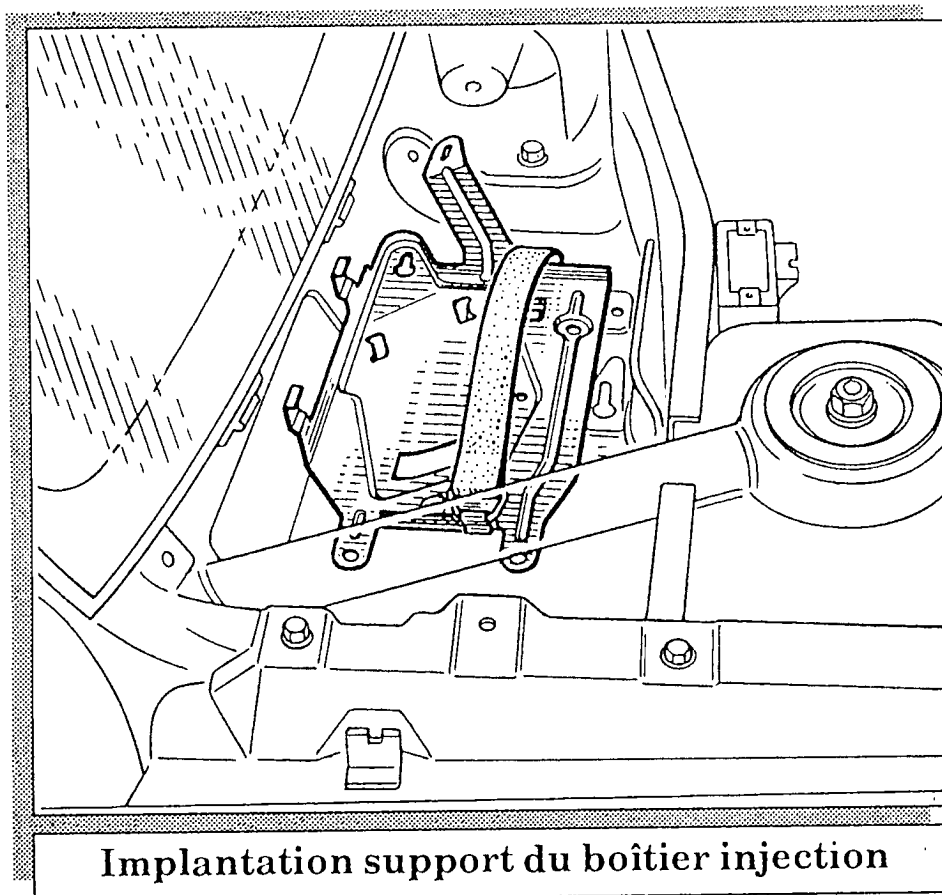


Implantation du lave-vitre dans le véhicule

- Bocal lave-vitre Réf. : 77 04 000 105

11.1.2 Déplacement du support boîtier injection

- Retourner le support de série du boîtier d'injection comme il est indiqué sur le schéma ci-dessous.



11.2 Harnais de sécurité : Obligatoire

- Avec un minimum de trois points de fixation à la coque (Art. 253 - 6).
- Pièces spécifiques : PR. page 77-10.

11.3 Extincteur : Obligatoire Art. 253 - 7.

- Une ou deux bonbonnes contenant au minimum 4 kg. de produit extincteur.
- Là où les bonbonnes doivent être maintenues à l'aide de sangles et fermetures métalliques, à dégagement rapide.

11.4 Fixations supplémentaires : Facultatif - Art. 253 - 5.

- Il est autorisé : La pose de deux attaches de sécurité (minimum) sur le capot avant et la porte de coffre à condition que les verrouillages d'origine soient condamnés ou supprimés.
- Pièces spécifiques : PR. page 48-05.

MOTEUR

1. Description générale

Type F7P 720

Alésage / course $82 \times 83,5$ mm

Cylindrée 1764 cm^3

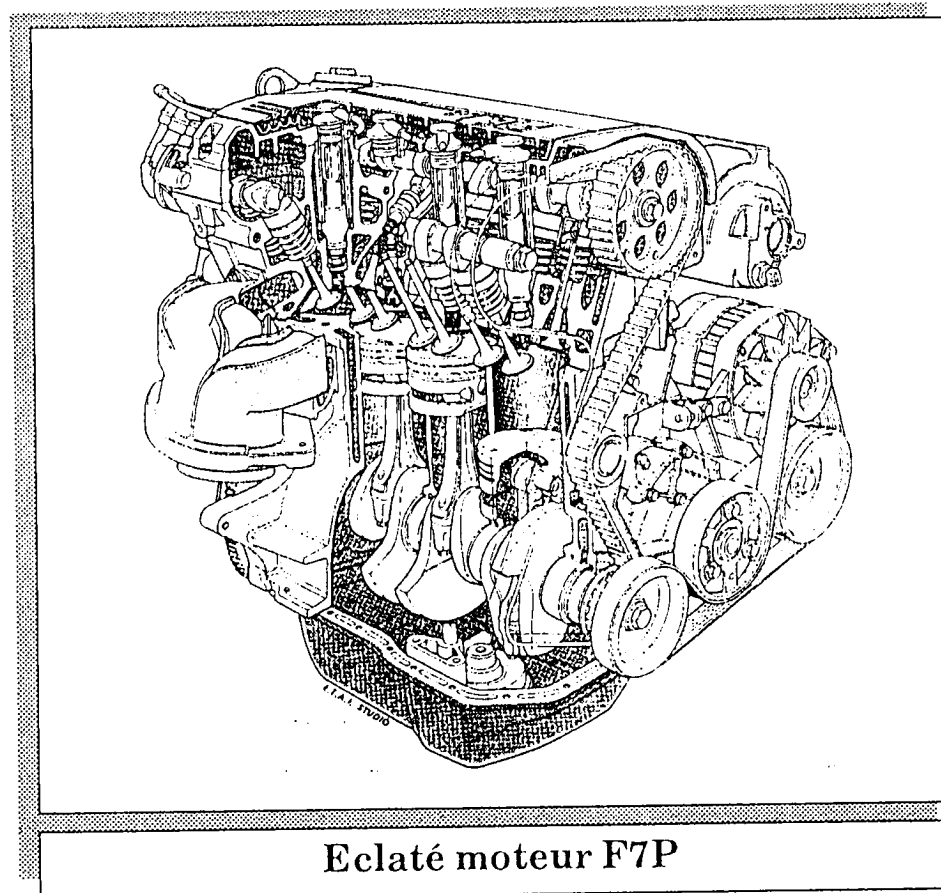
Rapport volumétrique 10,1/1

Puissance 140 CV à 6500 t/mn

Couple 16,8 m/kg à 4250 t/mn

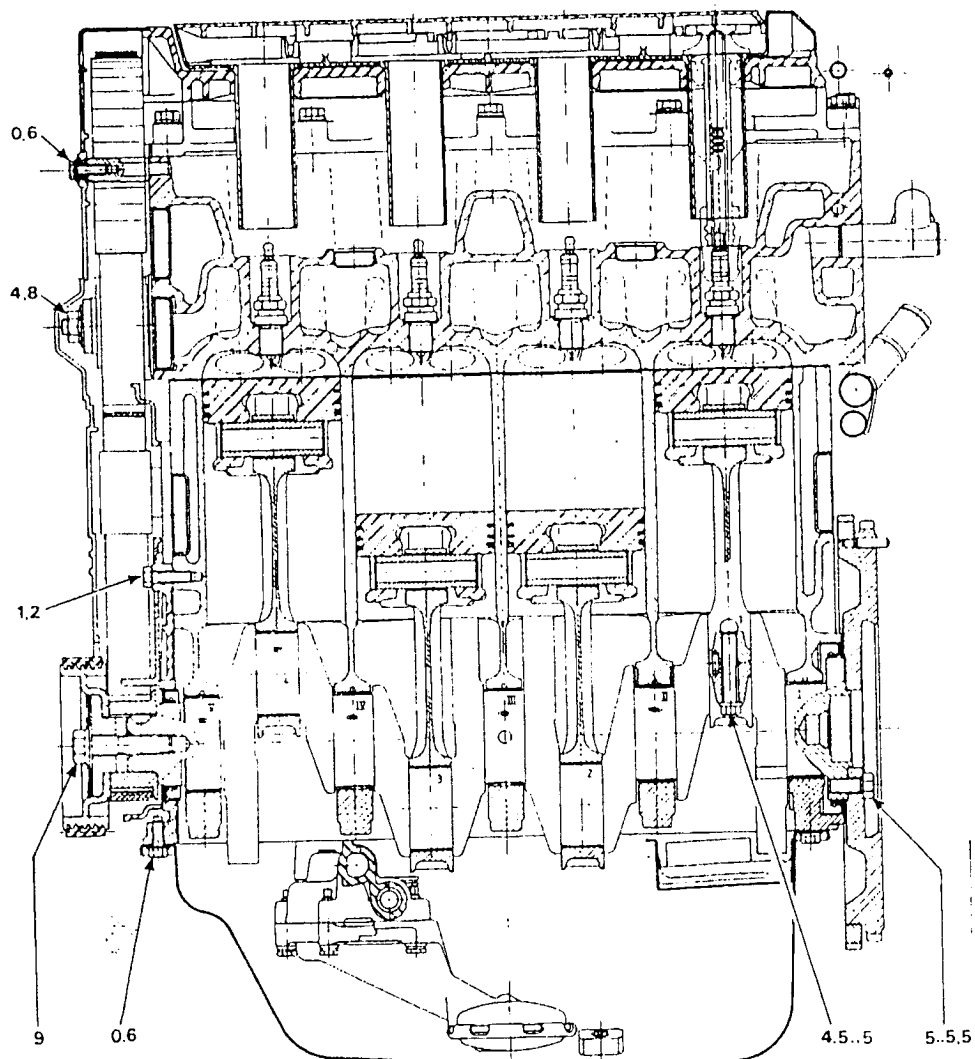
Type d'huile ELF HTX 800 - 15 W 50

Capacité 4 litres (+ 0,5 litre pour le filtre).

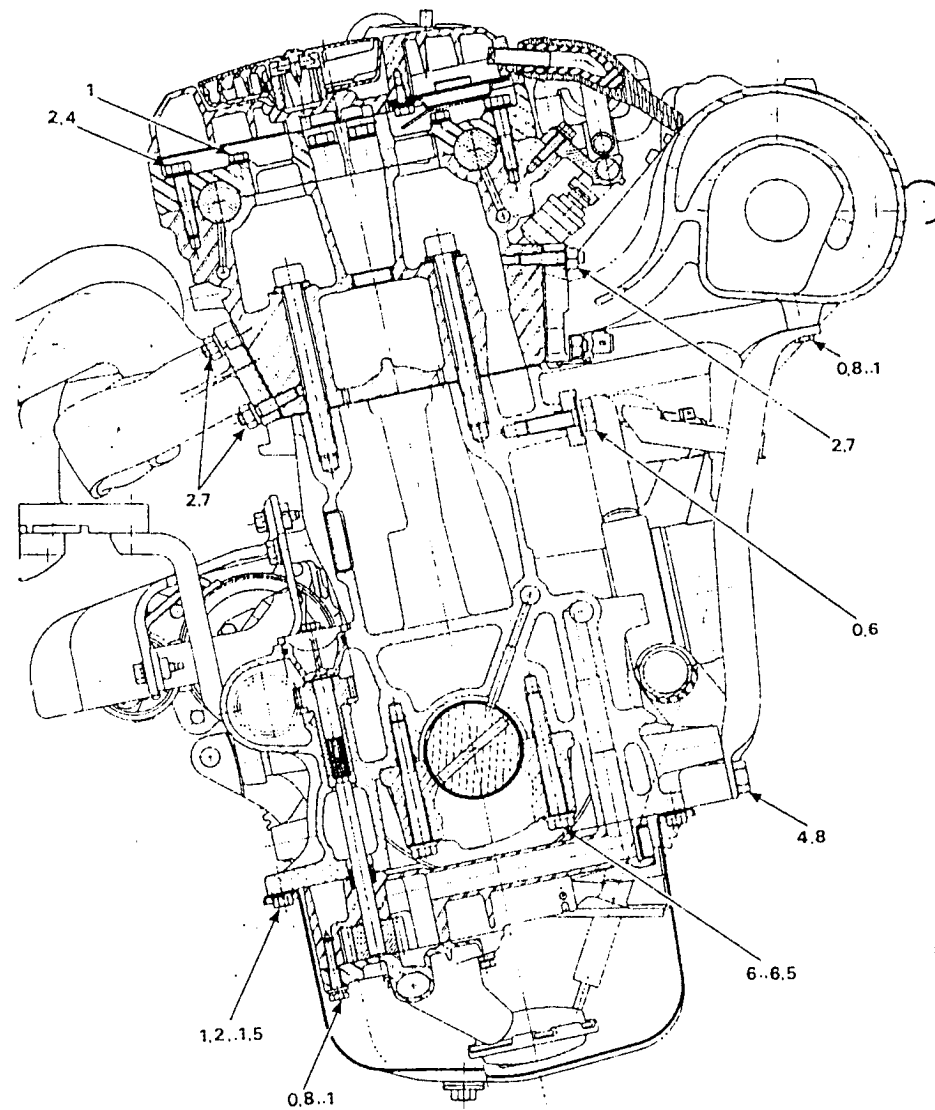


Eclaté moteur F7P

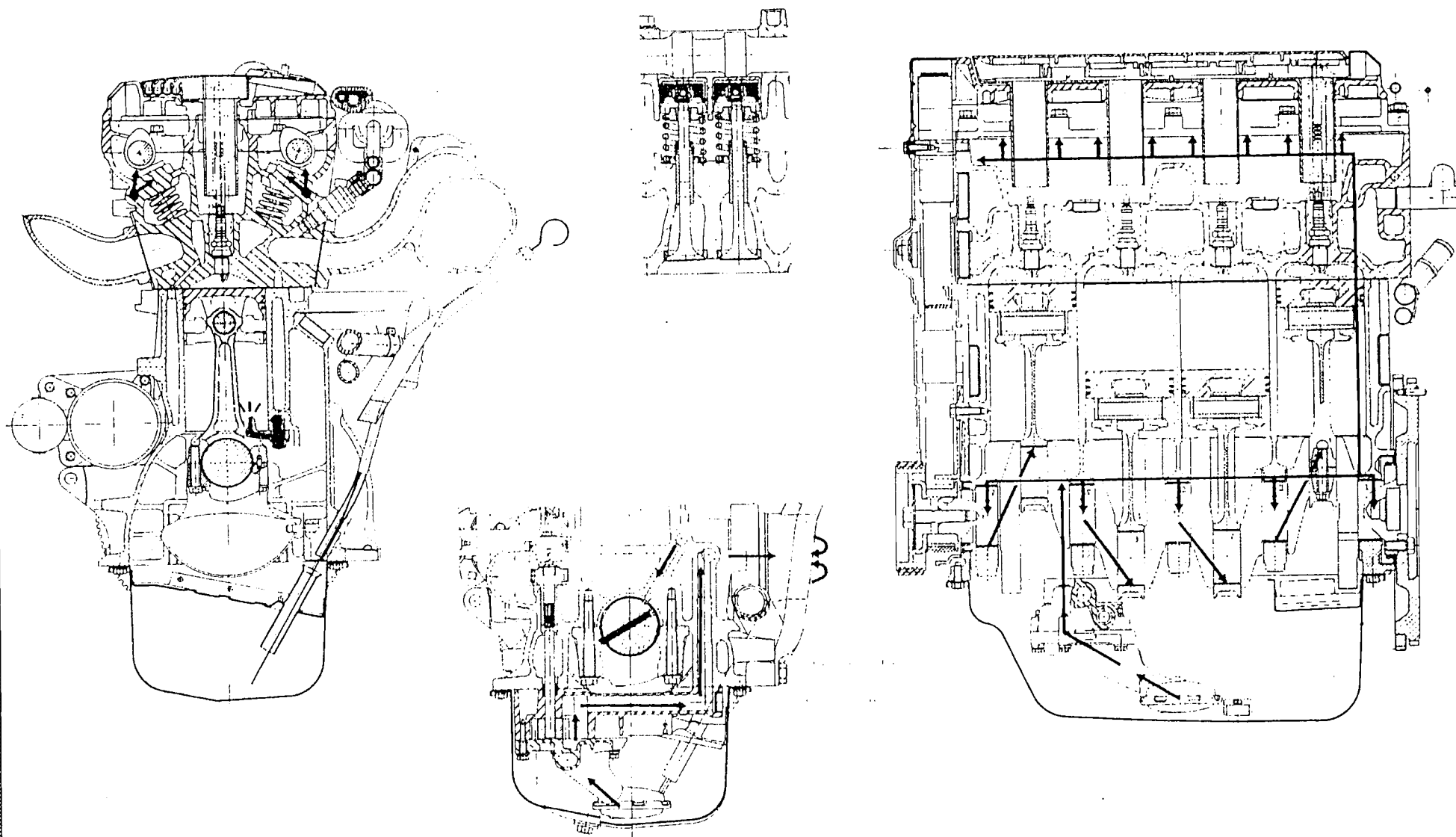
Vue de côté gauche



Vue de face avant



Ensemble moteur (coupe et couple de serrage en daN.m)



Schémas du circuit de graissage

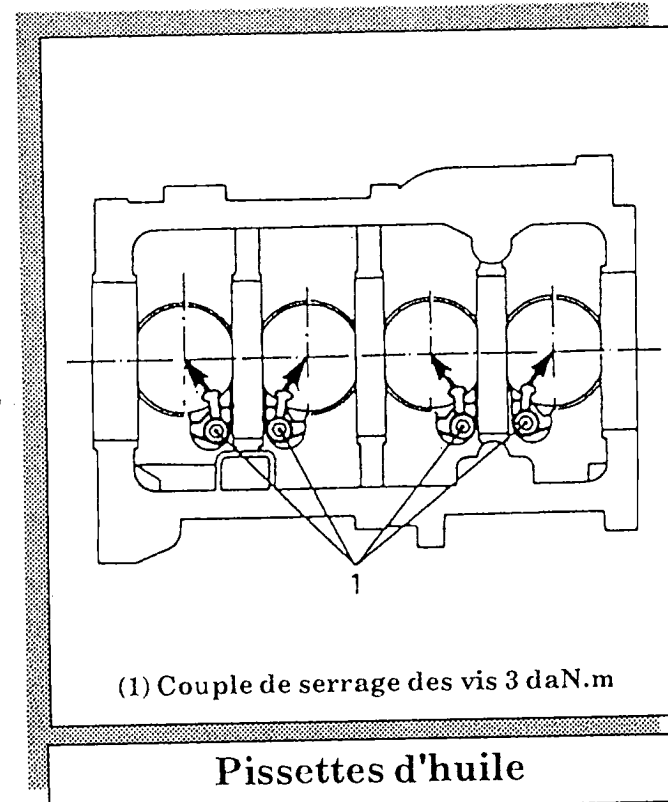
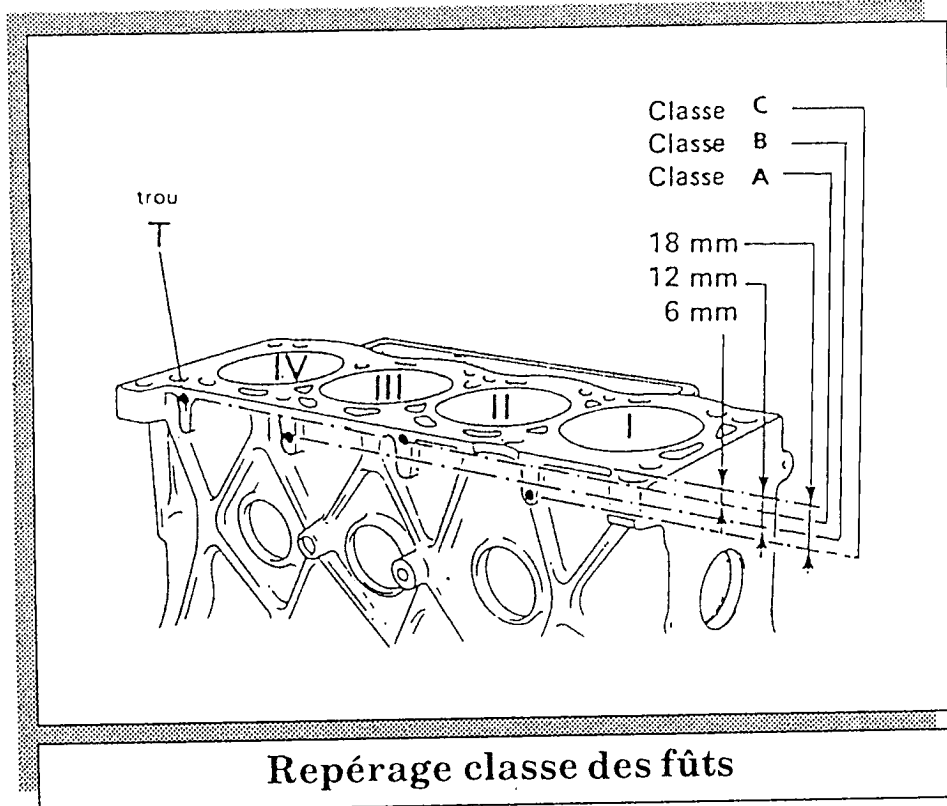
1. Caractéristiques

2.1 Carter cylindres

- Hauteur minimum entre les 2 plans de joints 281 mm.
- Les trous "T" percés sur le côté du carter-cylindres et leurs positions par rapport au plan de joint supérieur, permettent d'identifier la cote minimale du fût (voir schéma ci-dessous).

Trous		Diamètre du fût
Ø	Position	
5	A	82,000 à 82,010
	B	82,010 à 82,020
	C	82,020 à 82,030

- Le carter cylindre est équipé d'un système de "pissettes" à clapet, permettant le refroidissement des fonds de pistons.
- Pressions d'ouverture des clapets 2,2 bars.

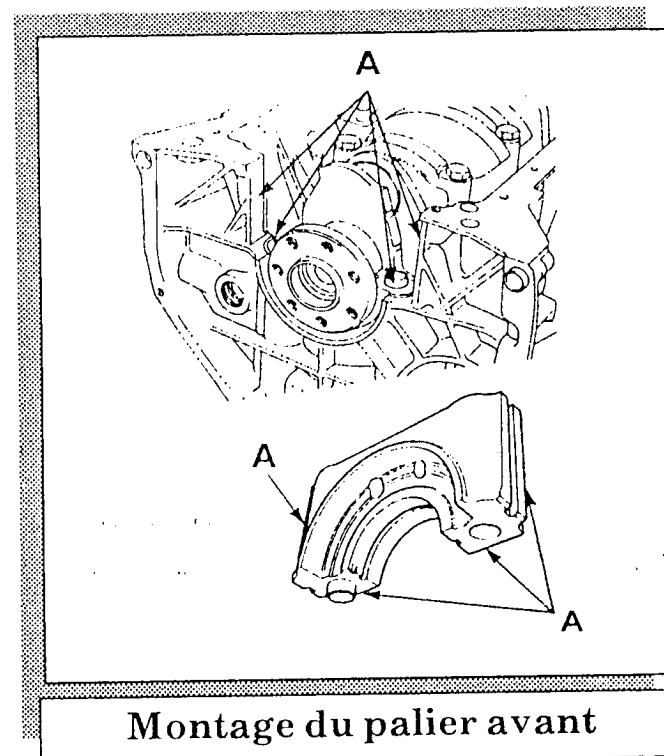


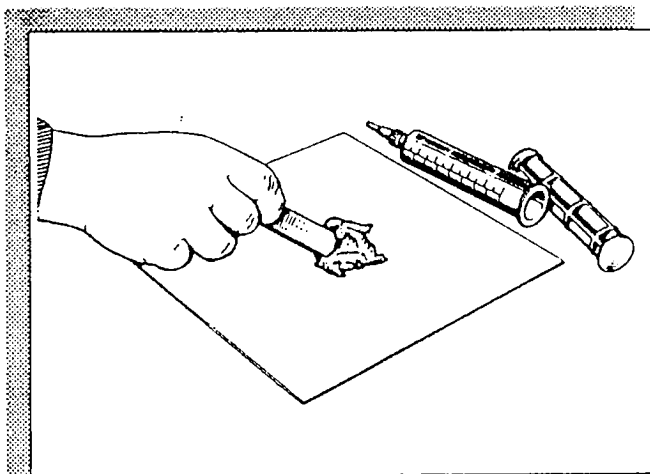
2.2 Vilebrequin

- Poids minimum 12,897 kg.
- Diamètre maximum des manetons 48 mm (réparation 47,75 mm).
- Diamètre des tourillons $54,79 \text{ mm} \pm 0,01$ (réparation 54,54 mm).
- Jeu longitudinal 0,07 à 0,23 mm.
- Palier avant : en série, l'étanchéité du palier est assurée par des joints au silicone.

2.2.1 Montage du palier avant avec injection de silicone :

- Nettoyer parfaitement les surfaces A du carter-cylindres et du chapeau de palier.
- Enduire légèrement les faces inférieures du chapeau de palier de CAF 4/60 THIXO.
- Poser le chapeau de palier et serrer les vis au couple.

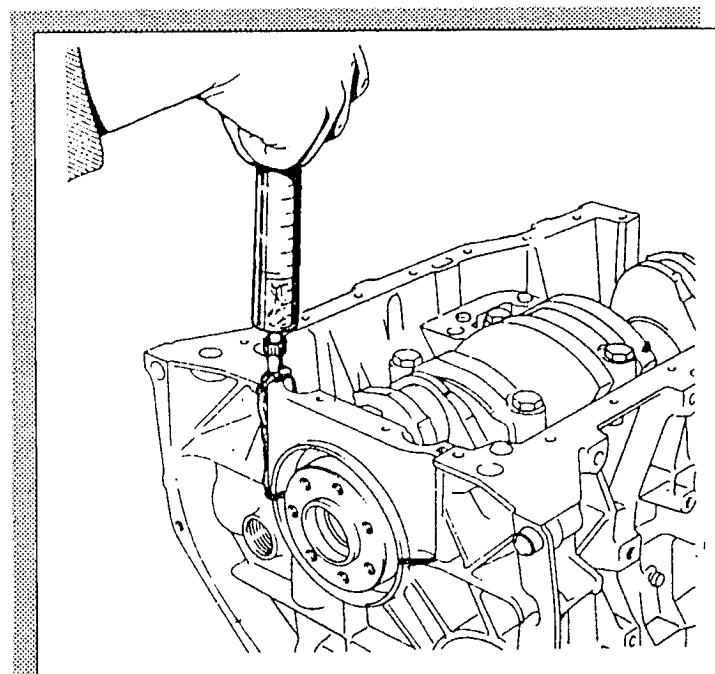


**Mélange de CAF 4/60 THIXO**

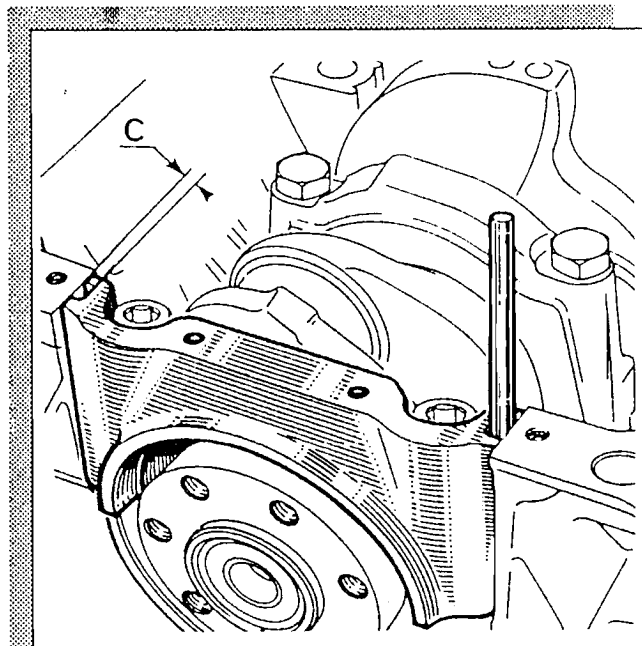
- Mélanger 45 ml de CAF 4/60 THIXO (environ la moitié d'un tube de 100 gr.) avec 1/2 dose du tube de durcisseur, de façon à obtenir un mélange homogène légèrement rosé.
- Introduire le mélange dans la seringue et l'injecter dans les rainures du chapeau de palier.

- **Important :** l'injection doit s'effectuer dans les 5 minutes environ, afin d'éviter la polymérisation du mélange dans la seringue.

- Essuyer le surplus du mélange, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du carter-cylindres.

**Injection du CAF**

2.2.2 Montage du palier avant avec des joints BUTYL



Montage avec joints BUTYL

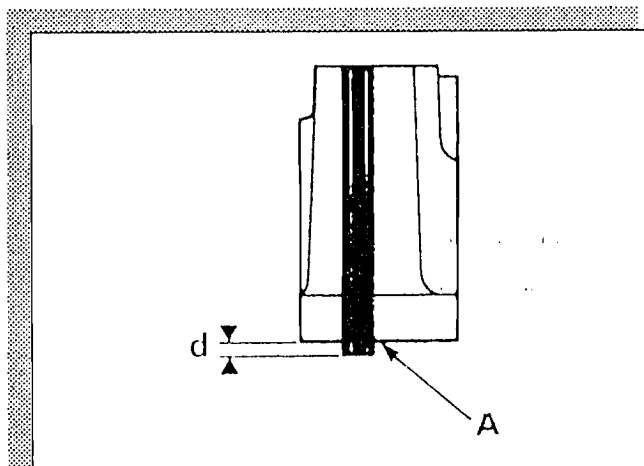
- Mettre en place et fixer le chapeau de palier.

- Mesurer la cote C à l'aide d'un forêt :

- Si la cote C est inférieure ou égale à 5 mm, choisir un joint de 5,10 mm.
Réf. : 77 01 349 381.
- Si la cote C est supérieure à 5 mm, choisir un joint de 5,40 mm (repère couleur).
Réf. : 77 01 349 382.

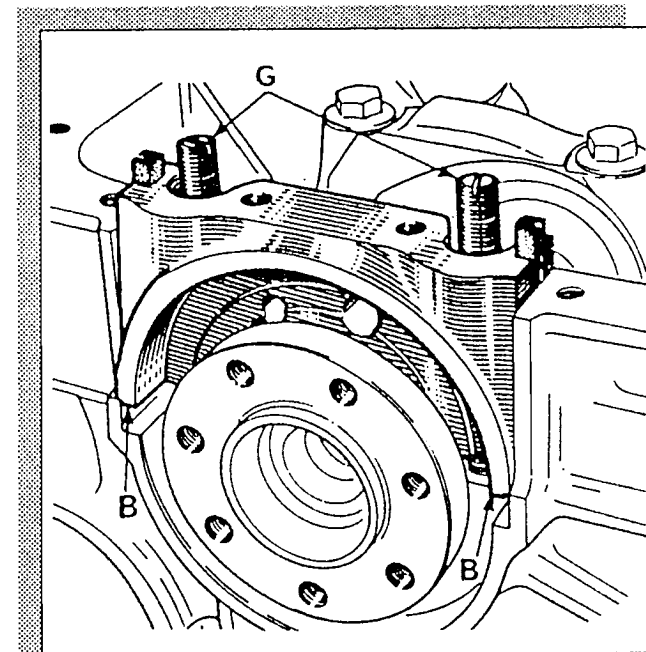
- Retirer le chapeau de palier et placer les joints correspondants :

- Gorges des joints vers l'extérieur.
- Dépassement $d = 0,2$ mm environ en A.



Chapeau de palier

- Visser deux goujons de centrage G, Ø 10 mm au pas de 1,50 mm, sur le carter-cylindres.
- Enduire légèrement les faces inférieures B du chapeau de CAF 4/60 THIXO.
- Huiler les deux joints.
- Lorsque le chapeau de palier est presque en place, s'assurer en B que les joints dépassent.
- Retirer les goujons G, mettre les vis de fixation et les serrer au couple.
- Arraser les parties des joints dépassant du chapeau de palier.



Montage des Goujons du palier

3. Volant moteur

- Poids minimum avec couronne de démarreur
5,100 kg.

4. Arbre intermédiaire

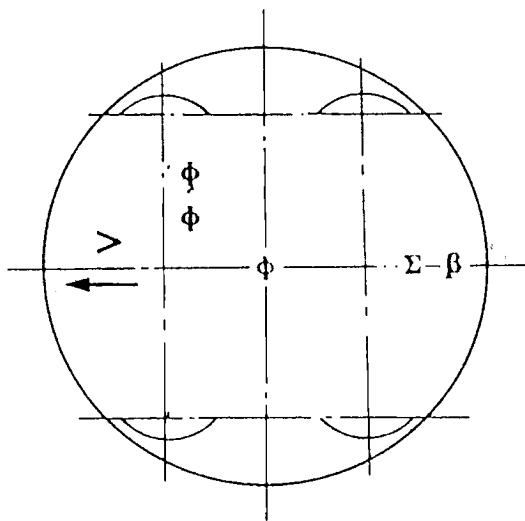
- Jeu longitudinal 0,07 à 0,15 mm.
- Diamètre de la bague intérieure 39,5 mm.
- Diamètre de la bague extérieure 40,5 mm.

5. Bielles

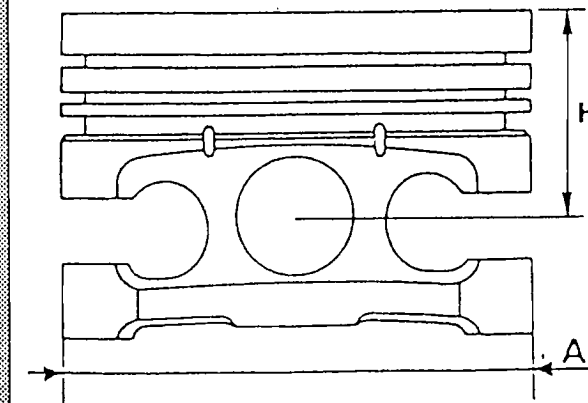
- Poids minimum avec coussinets et vis 700 gr.
(écart maxi. entre bielles 3 gr.).
- Axe de piston libre dans le pied de bielle.
- Diamètre intérieur du pied 23 mm $\pm$ 0,01.
- Diamètre intérieur de la bague 21 mm $\pm$ 0,01.
- Diamètre intérieur de la tête (sans coussinets)
51,58 mm $\pm$ 0,05.
- Entraxe 144 mm $\pm$ 0,03.
- Jeu latéral de la tête 0,22 à 0,40 mm.

6. Pistons

- Poids total minimum 445 gr., comprenant le piston, l'axe, les 2 circlips et les trois segments.
- Axe libre dans la bielle et le piston.
- Diamètre extérieur de l'axe 21 mm $+0$ _{-0,004}
- Flèche orientée côté volant moteur (V).
- Repère β : diamètre (A) de la classe (voir tableau ci-après).
- Repère Σ : touche de peinture.
- Hauteur H, axe - sommet, 34,45 mm $\pm 0,1$.



Identification des pistons



Cotes de contrôle du piston

6.1 Tableau d'appariement fût - piston

- Jeux piston - fût conseillé 0,025 à 0,045 mm.

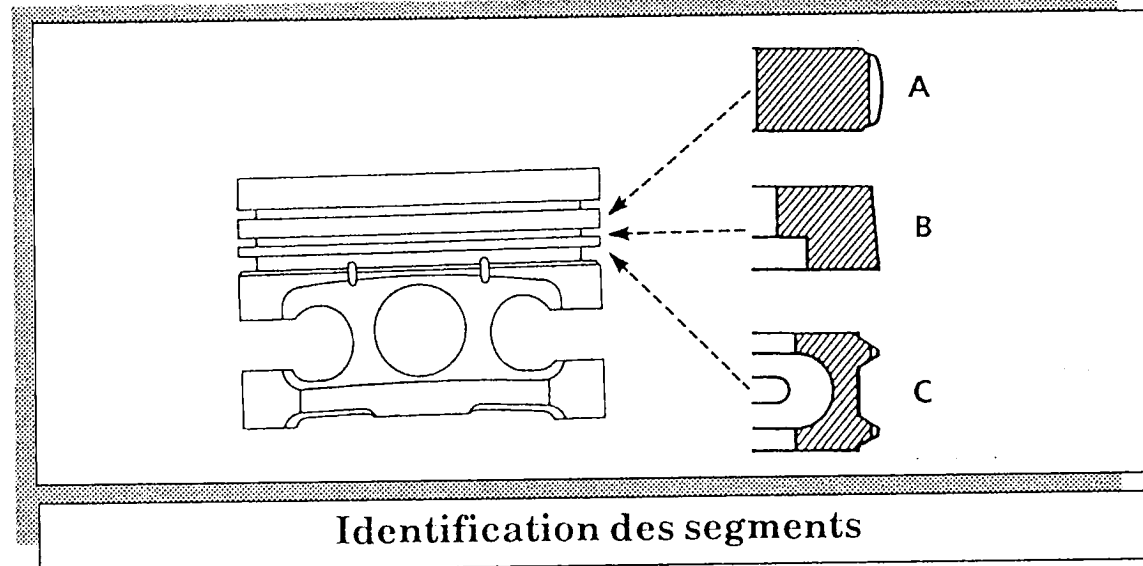
CARTER-CYLINDRES			PISTONS		
Trous T		Diamètre du fût	Diamètre bas de jupe (cote A)	Repères	
Ø	Position			β	Σ
5	A	82,000 à 82,010	81,965 à 81,975	1	Vert
	B	82,010 à 82,020	81,975 à 81,985	2	Bleu
	C	82,020 à 82,030	81,985 à 81,995	3	Rouge

7. Segments

- Les segments sont livrés avec le jeu à la coupe ajusté :

- Epaisseur des segments :

A) Coup de feu	1,5 mm
B) Etanchéité (conique)	1,5 mm
C) Racleur	3 mm



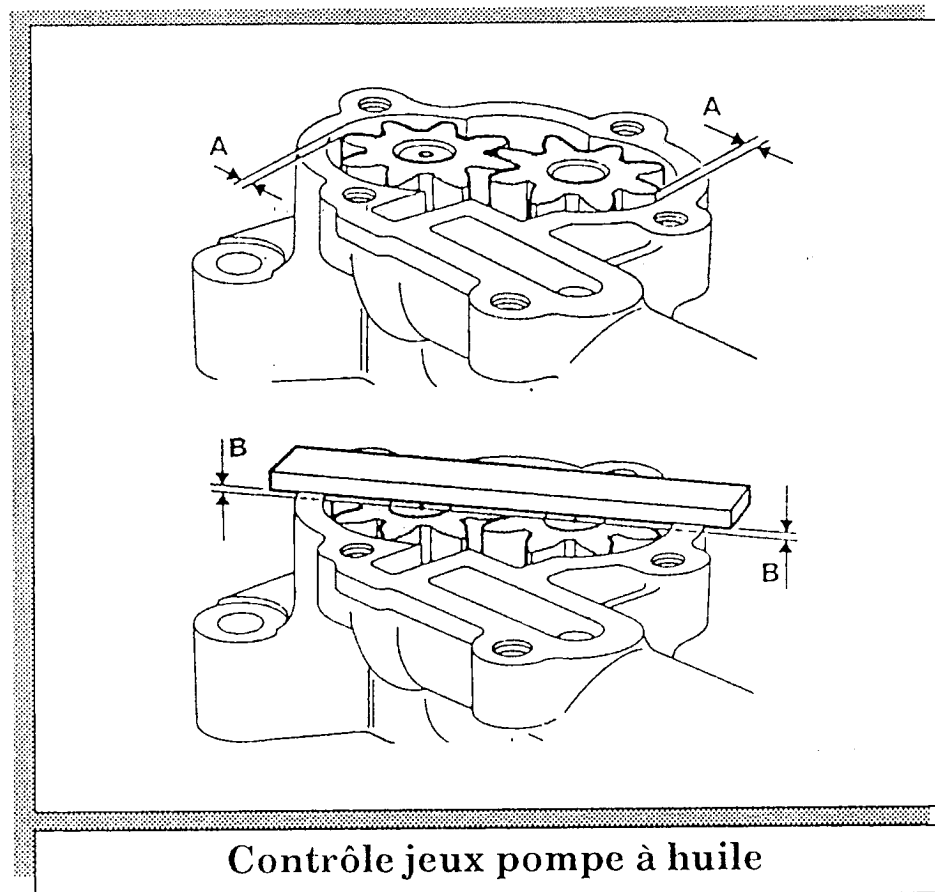
8. Pompe à huile

– Pression d'huile minimum conseillée à 80° C :

- à 1000 t/min - 2 bars.
- à 3000 t/min - 3,5 bars

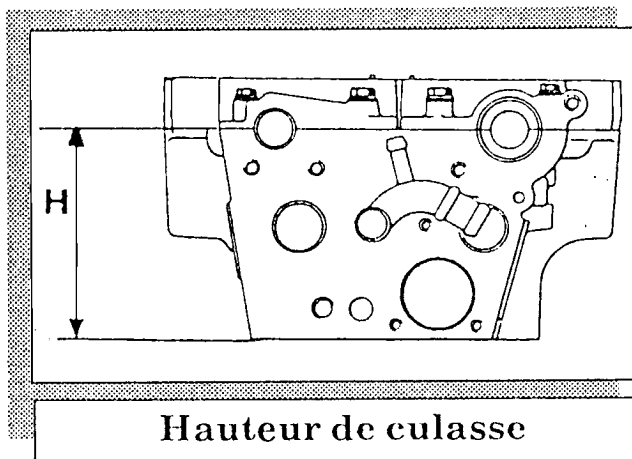
8.1 Contrôle des jeux

- Jeu A : 0,1 mm mini. / 0,24 mm maxi.
- Jeu B : 0,02 mm mini. / 0,085 mm maxi.

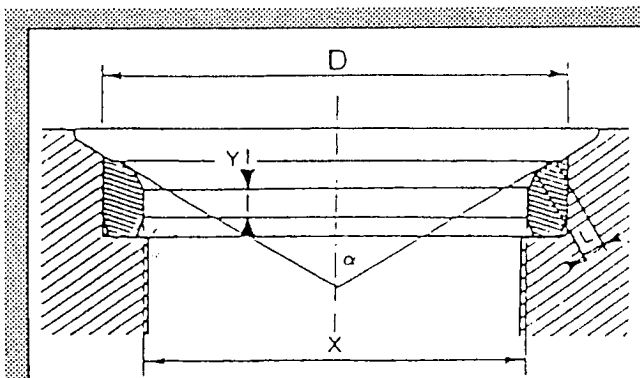


9. Culasse

- Hauteur H minimum 136 mm.
- Déformation maxi. du plan de joint 0,05 mm.
- Volume minimal total d'une chambre de combustion - 48,7 cm³.
- Volume minimum d'une chambre dans la culasse 43,39 cm³.
- Ecart maximum entre les chambres 0,8 cm³.



9.1 Sièges de soupapes

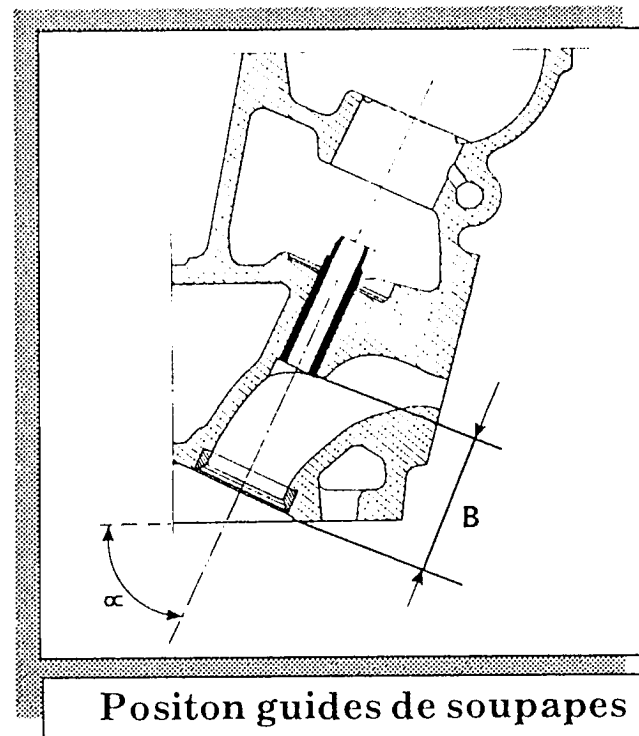


		ADM	ECH
Angle de portée	α	90°	90°
Largeur portée conseillée	L	1,4 ± 0,2	1,7 ± 0,2
Hauteur totale		6,3 ± 0,2	6,3 ± 0,2
Diamètre extérieur	D	32,5	29,5
Diamètre intérieur	X	26 ± 0,04	24 ± 0,04
Hauteur Y min.		1 mm	1 mm

Cotes de contrôle des sièges de soupapes

9.2 Guides de soupapes

- Diamètre intérieur 7mm + 0,022.
- Diamètre extérieur 12 mm (normal).
12,3 mm (réparation).
- Cote B maximum :
 - Admission 37,2 mm.
 - Echappement 38,7 mm.
- Position angulaire (α) :
 - Admission 65° 30.
 - Echappement 64° 30.



9.3 Soupapes

	ADM	ECH
Diamètre de la queue (mm)	7 ⁺⁰ / _{-0.2}	7 ⁺⁰ / _{-0.2}
Angle de portée	90°	90°
Diamètre de tête maxi (mm)	30,9	28,8
Longueur totale (mm)	107,4 ± 1,5	109 ± 1,5

9.3.1 Neutralisation du SODIUM dans les soupapes d'échappement :

- Avant de placer les soupapes au rebut, il est nécessaire de neutraliser le SODIUM dans celles-ci.

- Procédure :

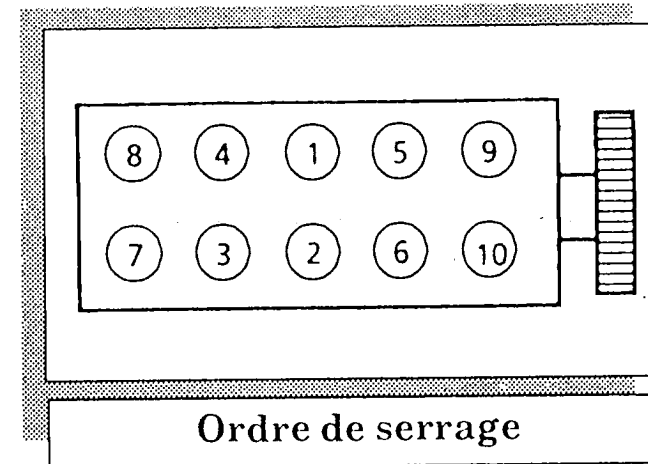
- Le sciage des soupapes doit s'effectuer dans un local sec à l'abri de tout contact avec l'eau (ne pas utiliser de meule à eau).
- Protéger les yeux avec des lunettes, et les mains avec des gants imperméables.
- Préparer un récipient d'eau et le placer à l'extérieur (10 l. d'eau).
- Scier les soupapes au niveau de la tulipe et les jeter immédiatement dans le récipient d'eau en évitant les projections.
- Le SODIUM réagit au contact de l'eau avec formation de soude et dégagement d'hydrogène. La destruction du SODIUM est complète lorsque le dégagement de bulles dans l'eau a cessé.

9.4 Ressorts de soupapes

Identique à l'Adm. et l'Echappement	Ressort extérieur	Ressort intérieur
Hauteur libre	35,5 mm	35,5 mm
Ø fil	Ø 3,70	Ø 2,40
Nb de spires utiles	3,11	4,45
Ø Extérieur maxi.	Ø 30,10	Ø 21,4
Ø Intérieur	Ø 22,30 ^{+0.3} / ₊₀	Ø 16,20 ^{+0.3} / ₊₀
Charge pour mi-hauteur de	29 mm 190 N ± 15	25,1 mm 110 N ± 15
Charge pour levée maxi.	19,7 mm 515 N ± 20	15,8 mm 220 N ± 20
Sens d'enroulement	À droite	À gauche
Hauteur à bloc	18,18 mm	14,28 mm

9.5 Serrage de culasse : (à froid)

- Serrer toutes les vis à 3 puis à 5 daN.m.
- Attendre 3 minutes minimum (temps de stabilisation).
- Desserer toutes les vis jusqu'à les libérer totalement puis les serrer à 2,5 daN.m, et effectuer un dernier serrage angulaire de 107° ± 2. (Lubrifier le filetage et les têtes de vis avant serrage).
- Epaisseur du joint de culasse serré 1,10 mm ± 0,2.

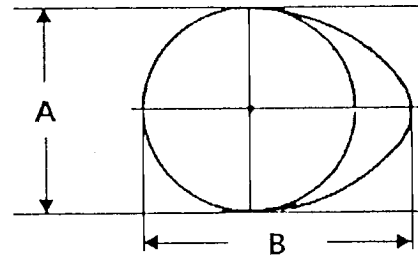


10. Arbres à cames

- Deux arbres à cames en tête dans la culasse, entraînés par une courroie crantée.
- Nombre de paliers : 5 par arbre à cames.
- Diamètre des paliers : 25 mm $\pm$ 0,1.

10.1 Dimensions des cames :

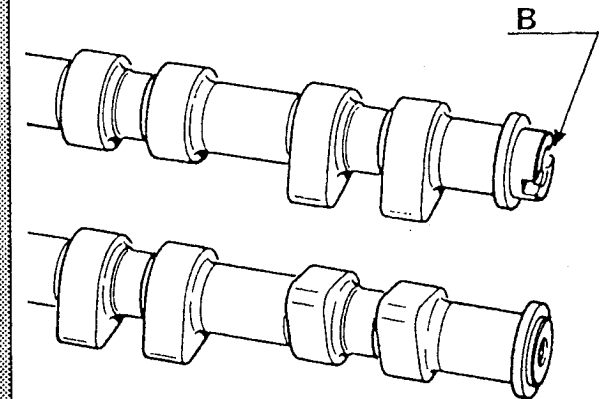
- Admission :
 - Cote A = 31,95 mm.
 - Cote B = 41,35 mm.
 - Echappement :
 - Cote A = 31,95 mm.
 - Cote B = 40,60 mm.
- $\pm$ 0,1 mm



Cotes contrôle cames

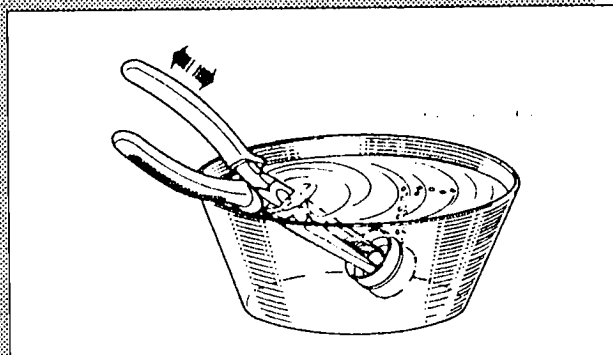
10.2 Levée de came :

- Admission : 9,30 mm $\pm$ 0,2.
- Echappement : 8,56 mm $\pm$ 0,2
- L'arbre à cames échappement possède une encoche "B" servant à l'entraînement du distributeur.



Repérage arbres à cames

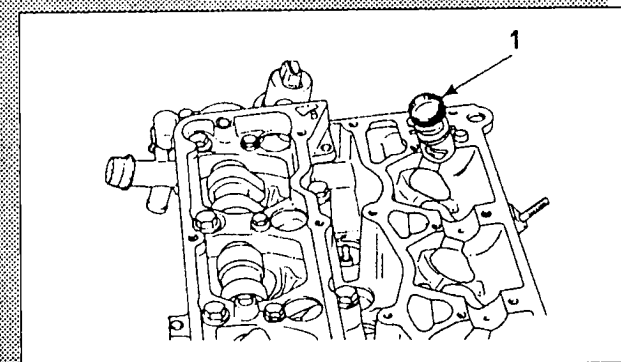
- Réamorçage des poussoirs hydrauliques : plonger le poussoir dans un récipient plein d'huile moteur et à l'aide d'une pince, actionner plusieurs fois le poussoir afin d'en chasser l'air emprisonné.



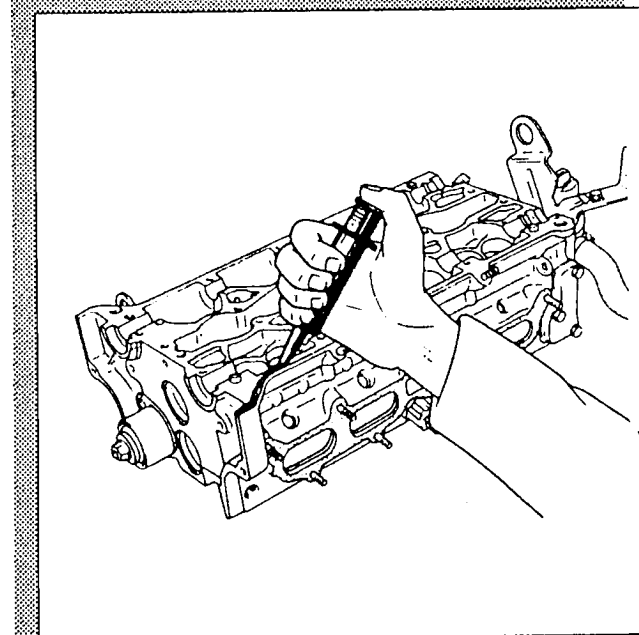
Réamorçage des poussoirs

- Appliquer sur la culasse un cordon de Loctite 518, mettre en place les carters de paliers d'arbres à cames et serrer les vis au couple.
Vis Ø 8 mm 2,4 daN.m / Vis Ø 6 mm 1 daN.m.

- Sur la ligne d'arbre à cames admission, placer la pastille (1) préalablement enduite de Loctite Frénétanch.



Pastille palier arbres à cames



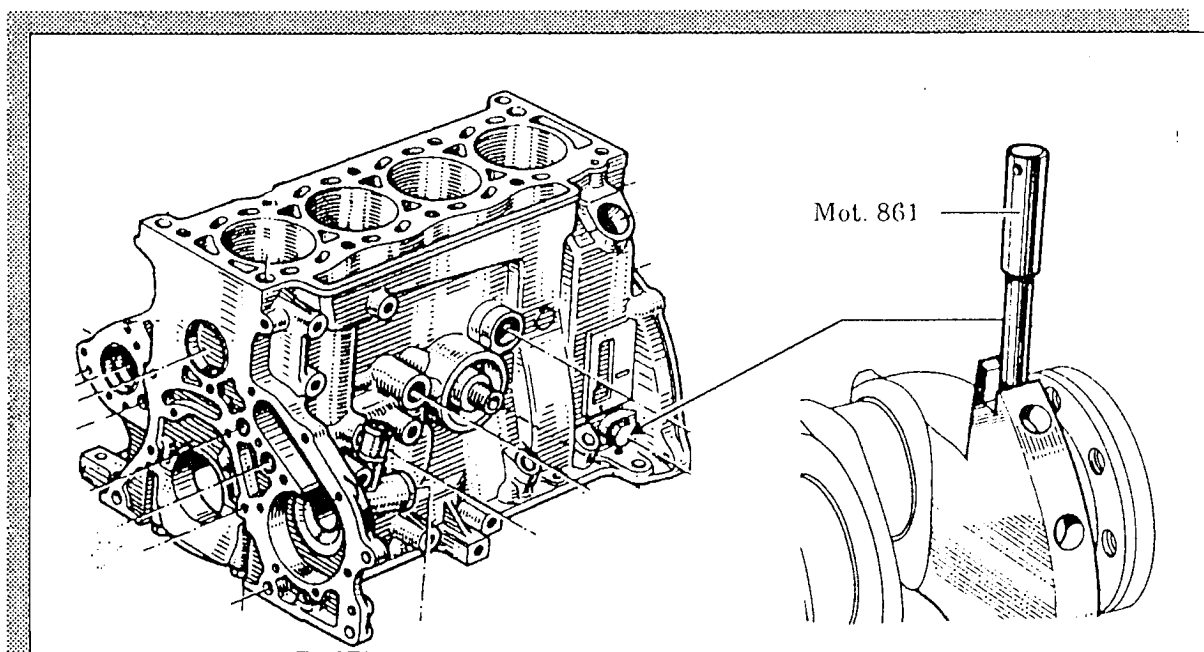
Etanchéité culasse et paliers AAC

11. Distribution

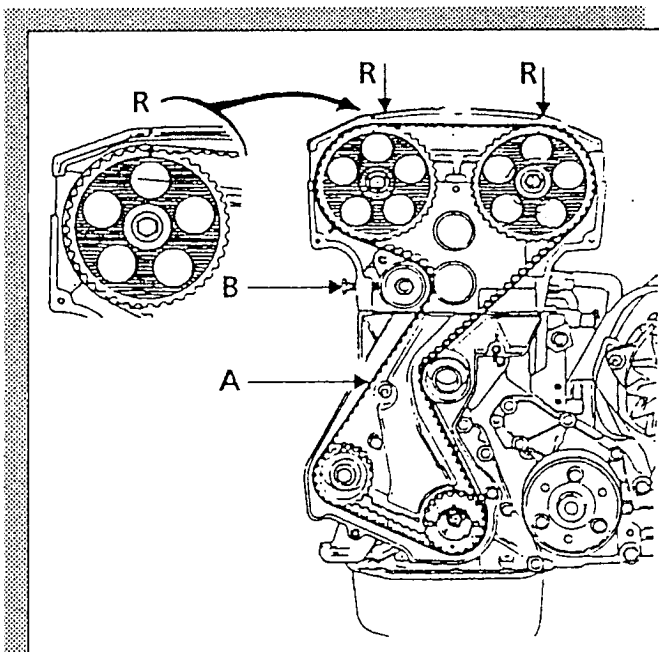
11.1 Montage de la courroie de distribution

- Le cylindre n° 1 étant en position PMH, engager la pige Mot. 861 dans le carter-cylindres et le vilebrequin.
- Aligner les repères "R" des roues crantées d'arbres à cames avec les repères situés sur les caches arbres à cames.
- Placer la courroie en respectant :
 - Le sens de montage (flèche A).
 - L'alignement des traits sur la courroie avec les repères de roues crantées.

- Appliquer une tension approximative sur la courroie par l'intermédiaire du galet tendeur (vis B Ø 6 mm - longueur 45 mm).
- Serrer les vis du galet tendeur.



Mise en place pige P.M.H.



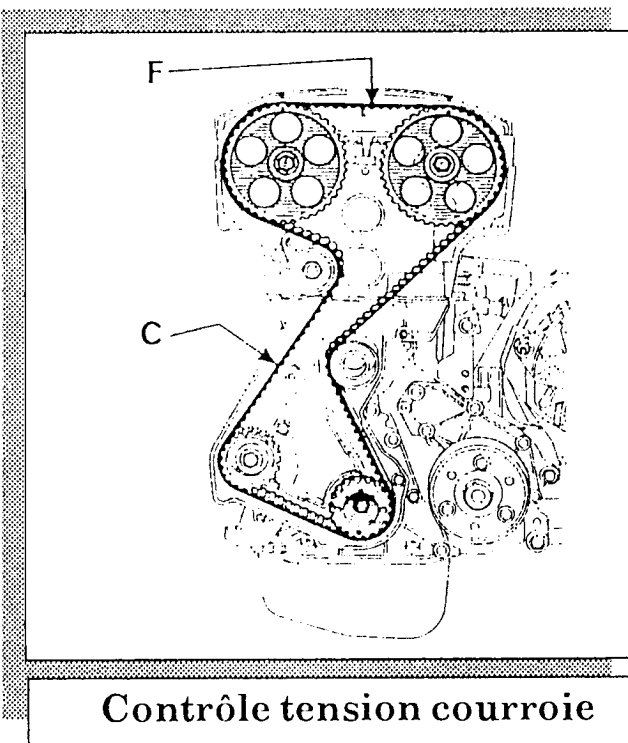
Positionnement des poulies de distribution

11.2 Vérification du calage de la distribution

- Enlever la pige Mot. 861 et effectuer une rotation de deux tours moteur, puis remettre la pige Mot. 861.
- Vérifier l'alignement des repères des roues crantées avec les repères des caches arbres à cames.

11.3 Réglage de la tension de la courroie

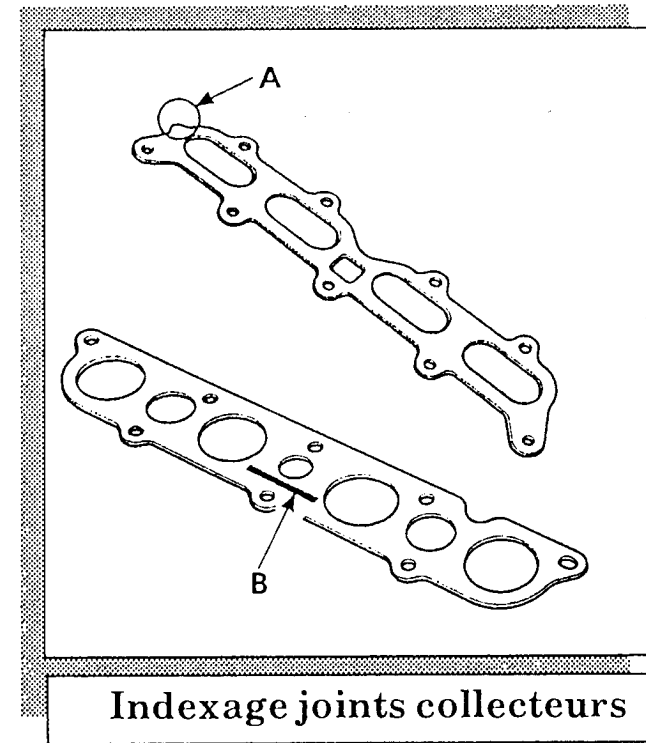
- Enlever la pige Mot. 861.
- Effectuer sur le brin C de la courroie un effort d'environ 10 daN.m.
- Vérifier à l'aide de l'outil Elé. 346-04 la flèche F entre les deux roues d'arbres à cames :
A froid : $F = 3 \text{ mm} \pm 0,5$
- Il est impératif de remplacer la courroie de distribution lorsque celle-ci a été en contact avec de l'huile ou autre corps gras.



Contrôle tension courroie

12. Joint collecteur

- Joint de collecteur admission :
 - Repère A côté distribution.
- Joint de collecteur échappement :
 - Repère B face collecteur.



Indexage joints collecteurs

13. Ingrédients moteur

Type		Organes concernés	Réf. : MPR
Loctite Frénétanch	1 à 2 gouttes	Vis de fixation volant moteur.	77 01 394 070
Loctite Autoform	Enduire	Face d'appui volant moteur sur vilebrequin.	77 01 400 309
CAF 4/60 THIXO	Cordon	Plaque support joint de poulie moteur. Plan de joint carter inférieur. Palier n° 1.	77 01 404 452
Loctite 518	Cordon	Carters paliers arbres à cames.	77 01 421 162
Décap joint	Enduire	Nettoyage du plan de joint de la culasse.	77 01 405 952
Kit d'injection de silicone	Injection	Chapeau de palier n° 1.	77 01 421 080

NOTA :

Le réseau Après-Vente RENAULT commercialise dans ses MPR, un Manuel de Réparation spécifique à la remise en état du moteur.

Manuel de Réparation "MOT. F (e)"

Réf. : 77 11 088 727

INJECTION - ALLUMAGE

1. Eléments constituant le système d'injection et d'allumage

1.1 Le boîtier électronique et ses périphériques

- Calculateur d'injection et d'allumage.
- Capteur de température d'air.
- Capteur de température d'eau.
- Capteur de point mort haut volant moteur et régime.
- Capteur de pression absolue.
- Détecteur de cliquetis.
- Boîtier papillon et son potentiomètre.
- Module de puissance d'allumage.
- Vanne de régulation de régime de ralenti.
- Potentiomètre de richesse au ralenti.
- Capteur de vitesse véhicule.
- Contact information démarreur.

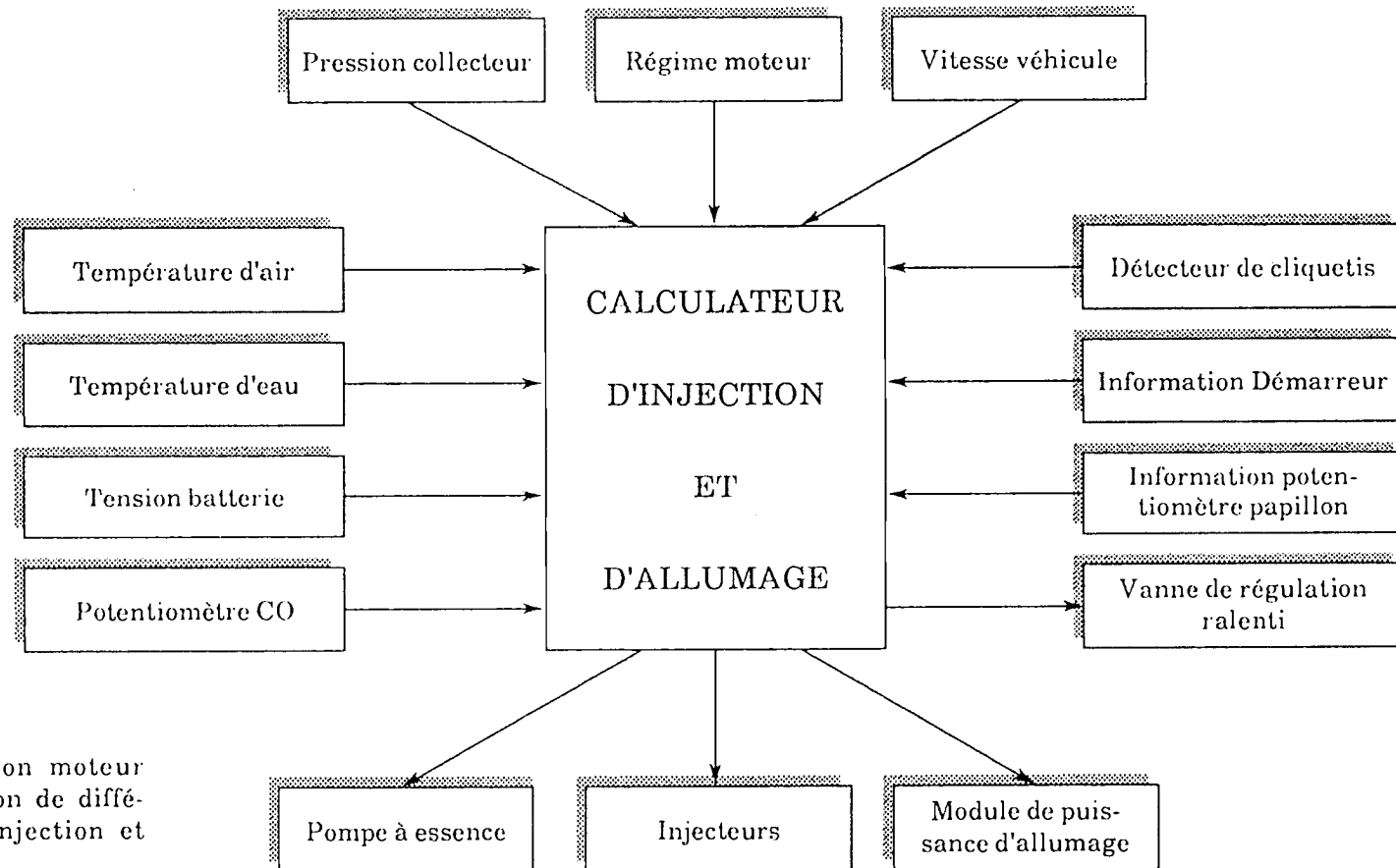
1.2 Le circuit électrique

- Schéma électrique fonctionnel.
- Implantation et branchement des relais.

1.3 Le circuit de carburant

- Pompe à carburant électrique et son filtre.
- Rampe d'injection et régulateur de pression.
- Injecteurs électromagnétiques

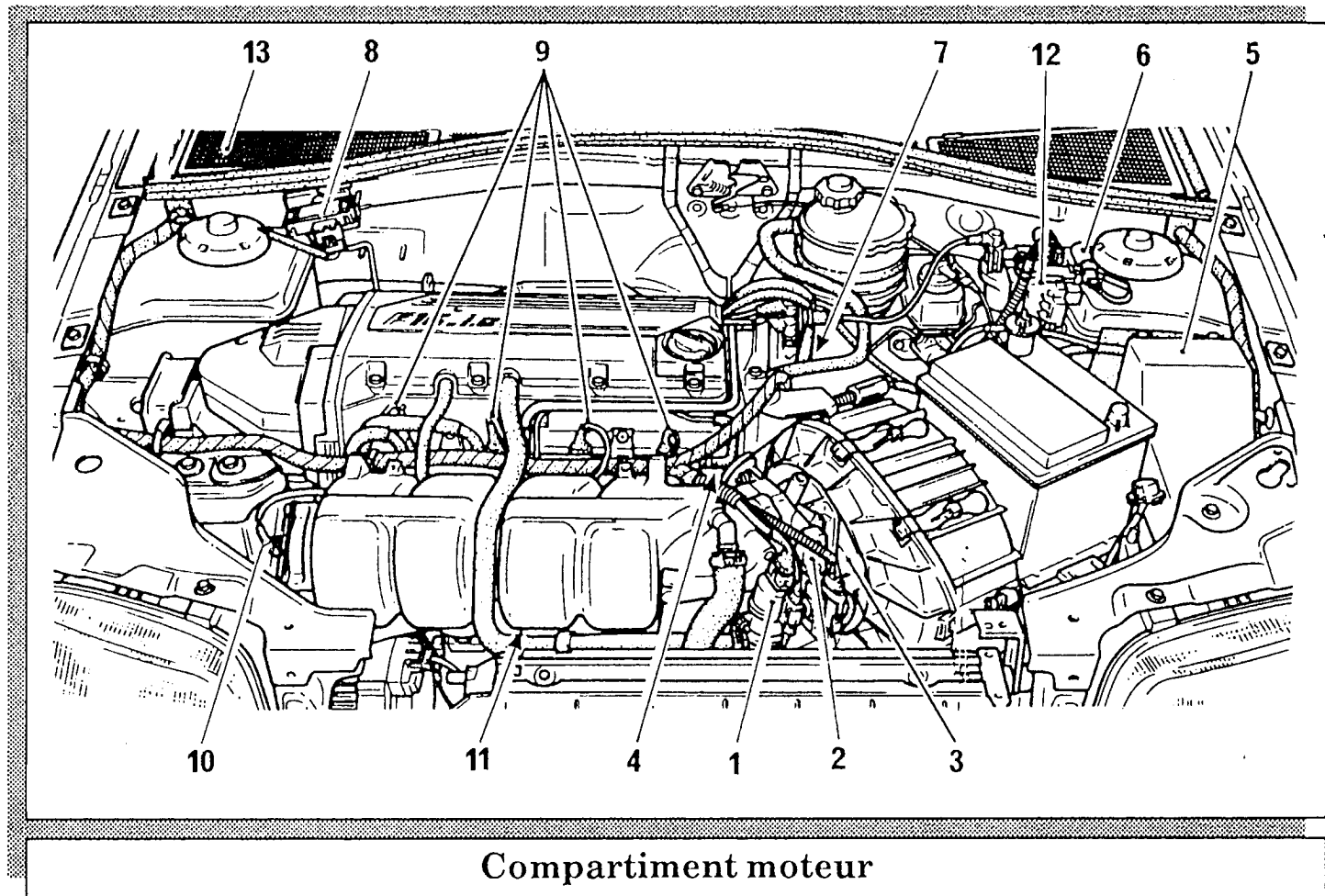
2. Principe de fonctionnement



- Le boîtier électronique de gestion moteur (calculateur) détermine, en fonction de différents paramètres, les temps d'injection et l'avancé à l'allumage.
- Il commande :
 - La pompe à carburant.
 - Les injecteurs.
 - Le module de puissance d'allumage.
 - La vanne de régulation de régime ralenti.

3. Implantation des éléments d'injection et allumage

- | | |
|---|--|
| 1) Vanne de régulation du régime de ralenti. | 8) Capteur de pression absolue. |
| 2) Potentiomètre papillon. | 9) Injecteurs. |
| 3) Boîtier papillon. | 10) Capteur de température d'air. |
| 4) Rampe d'injection avec régulateur de pression. | 11) Détecteur de cliquetis. |
| 5) Boîtier relais. | 12) Module de puissance d'allumage. |
| 6) Potentiomètre de réglage richesse au ralenti. | 13) Calculateur d'injection placé dans la boîte à eau. |
| 7) Capteur de température d'eau. | |

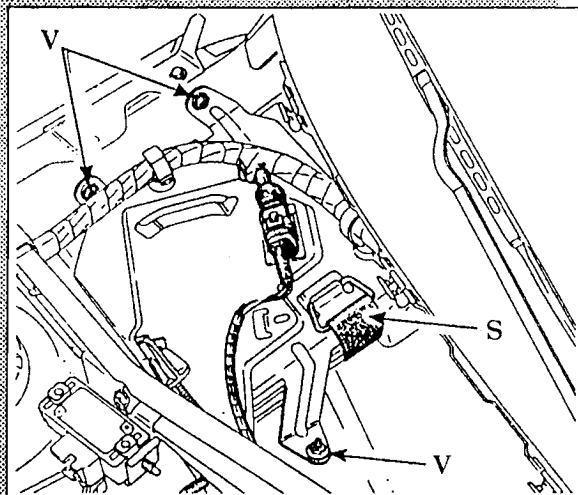


4. Caractéristiques

4.1 Calculateur d'injection

- Spécifique RENAULT SPORT :
Réf. : 77 11 126 035 PR page 17-40.
- Il est maintenu dans un boîtier fixé par 3 vis (V) et une sangle (S) dans la boîte à eau côté droit, sous la grille d'aération.

Rappel : voir page "Règ. 11" pour le montage avec un arceau multipoints.

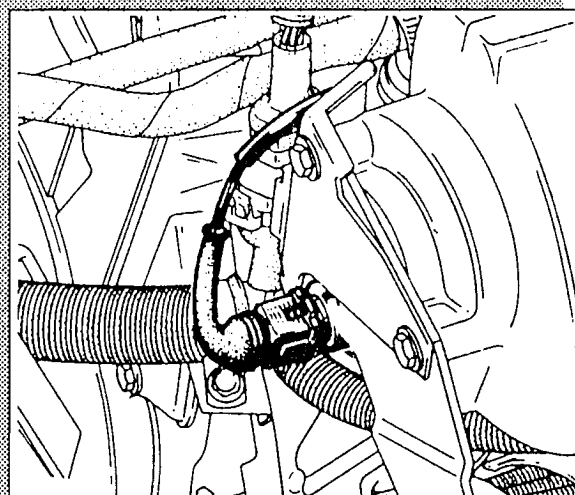


Support boîtier injection

4.2 Capteur de température d'air

- Bendix type CTN*.
- Il est vissé en bout du collecteur d'admission sur le côté droit.

Température °C	0 ± 1	20 ± 1	40 ± 1
Résistance	7 470	3 060	1 290
(en Ω)	à 11 970	à 4 050	à 1 650



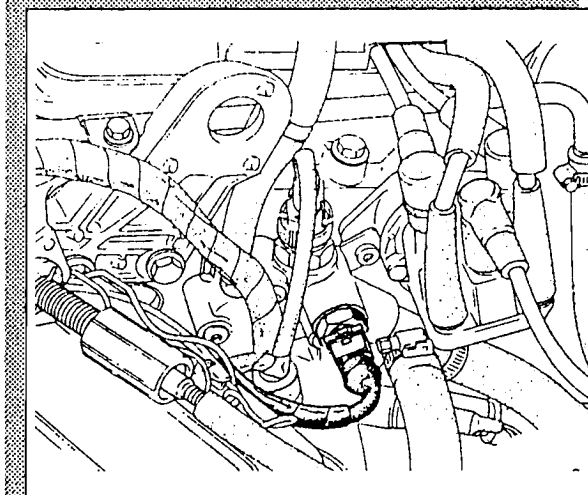
Sonde température d'air

4.3 Capteur de température d'eau

- Bendix type CTN*.
- Il est vissé sur le côté gauche de la culasse, sous la sonde de température au tableau de bord.

* CTN : coefficient de température négatif.
La résistance du capteur diminue avec l'augmentation de la température.

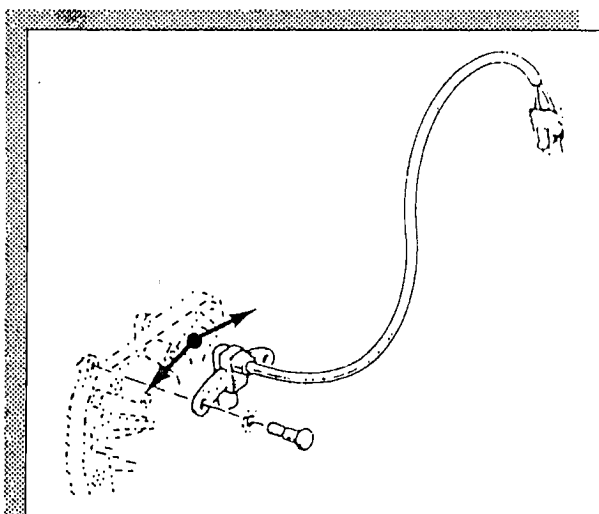
Température °C	20 ± 1	80 ± 1	90 ± 1
Résistance	3 060	300	210
(en Ω)	à 4 050	à 370	à 270



Sonde température d'eau

4.4 Capteur de point mort haut et de régime

- Il est fixé sur le carter d'embrayage, au-dessus du volant moteur.
- Il peut être déplacé sur la barrette de fixation, afin de modifier l'avance initiale à l'allumage.
Déplacement : sens rotation volant = **Retard**
sens contraire rotation volant = **Avance**.
- L'inversion des fils du capteur entraîne automatiquement une panne moteur

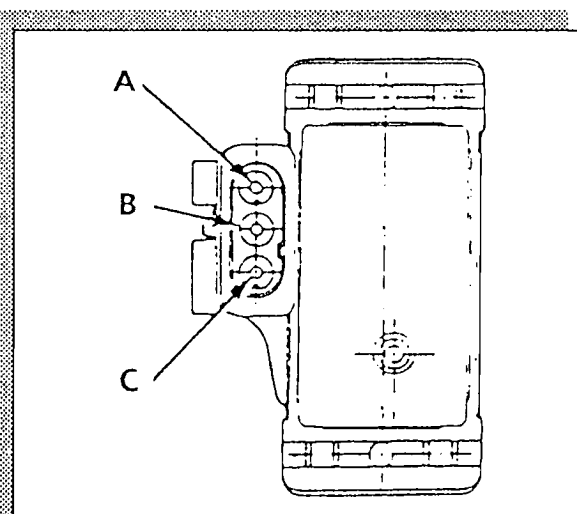


Réglage
capteur P.M.H.

4.5 Capteur de pression absolue

- Il est fixé sur la partie avant de la boîte à eau, côté droit.
- Il est relié au collecteur admission par un tuyau et mesure la pression dans le collecteur, puis transmet une image électrique de cette pression au calculateur.
- Ce signal est l'un des paramètres principaux du calcul du temps d'injection.

A - Masse
B - Tension de sortie
C - + 5 volts

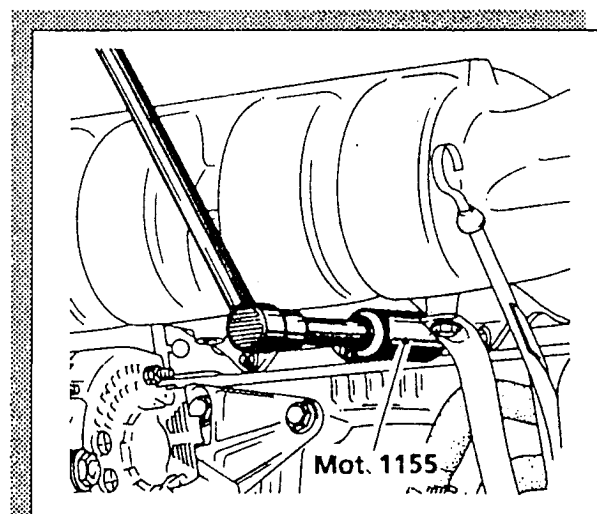


Branchement
capteur de pression

4.6 Détecteur de cliquetis

- Il est vissé sur la culasse entre le 2ème et le 3ème cylindre, sous le collecteur d'admission.
- Le non branchement du détecteur se traduit par un retrait de l'avance de 3 degrés volant sur tous les cylindres et toute la cartographie d'avance à l'allumage.

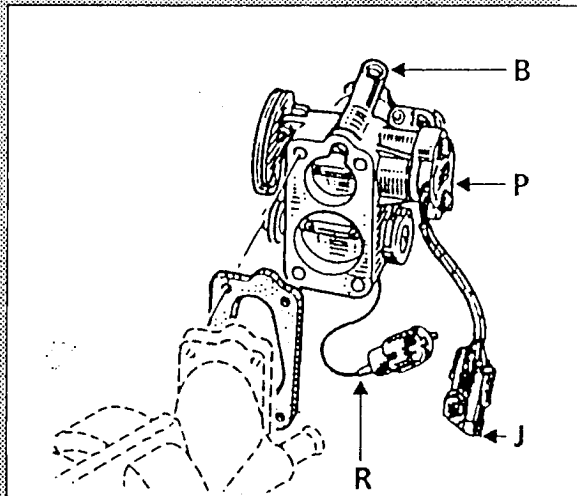
Couple de serrage 0,8 daN.m.



Montage détecteur de
cliquetis

4.7 Boîtier papillons et potentiomètre de charge

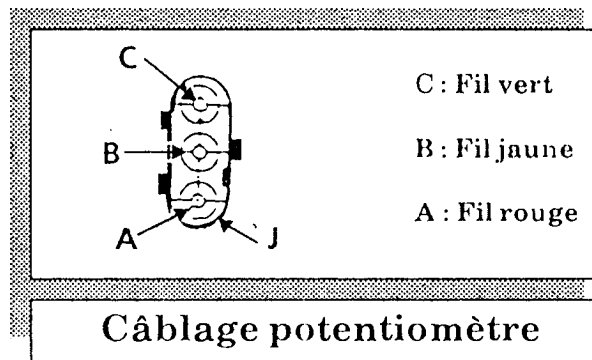
- Boîtier papillons PIERBURG double corps, diamètre 35 - 52 mm $\pm$ 0,25.
- B : Vis de réglage By-pass.
- R : Résistance électrique de réchauffage de la bride, fixée par 2 vis.
- P : Potentiomètre de papillons réglable, fixé par 2 vis.
- J : Connecteur du potentiomètre.



Boîtier papillons

4.7.1 Valeurs de contrôle, potentiomètre déposé :

- Butée O : entre C et A 1950 Ohms $\pm$ 150.
- Butée PF : entre C et A 6400 Ohms $\pm$ 300.
- Entre C et B 4300 Ohms $\pm$ 300.

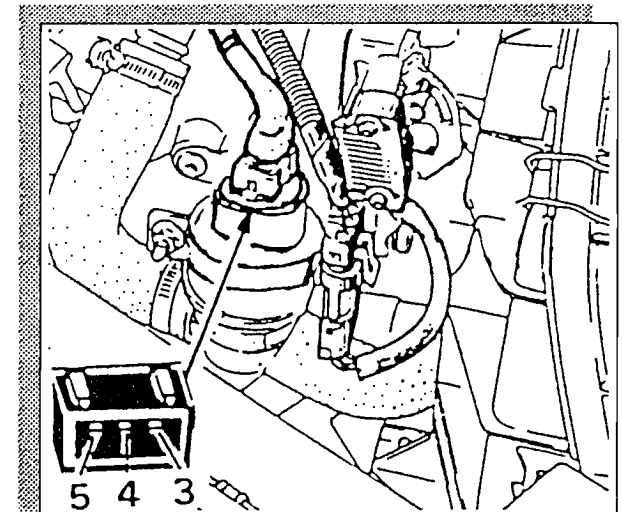


4.8 Vanne de régulation de régime de ralenti (marque Bosch)

- Elle est fixée sur le collecteur d'admission, au niveau du boîtier papillons.
- Une flèche ($\leftarrow$) sur le corps de la vanne indique le sens de circulation de l'air.
- Important : Ne jamais alimenter en 12 V le connecteur côté calculateur.

4.8.1 Contrôle de la vanne (connecteur débranché)

- Entre 4 et 3 : 20 Ohms.
 - Entre 4 et 5 : 20 Ohms.
 - Entre 3 et 5 : 40 Ohms.
- ± 2
- Alimenter en 12 V. la borne 4, et mettre à la masse un court instant :
 - la borne 3 : la vanne doit se fermer.
 - la borne 5 : la vanne doit s'ouvrir.
 (Claquement dès la mise à la masse).



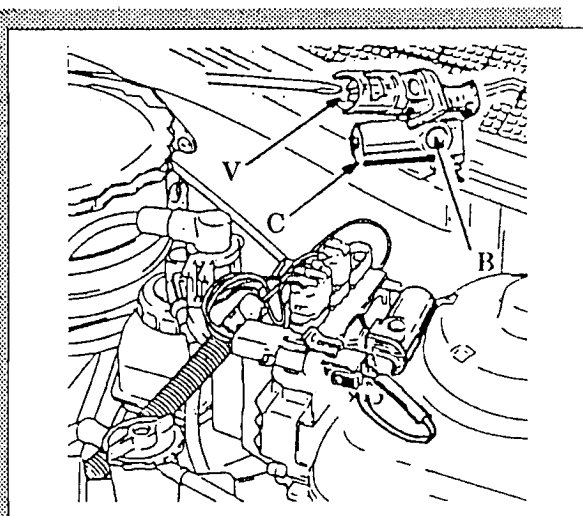
Vanne de ralenti

4.9 Potentiomètre de réglage de la richesse au ralenti

- Il est fixé sur le support de module de puissance d'allumage sur la chapelle d'amortisseur gauche.

4.9.1 Valeurs de contrôle : (Connecteur débranché)

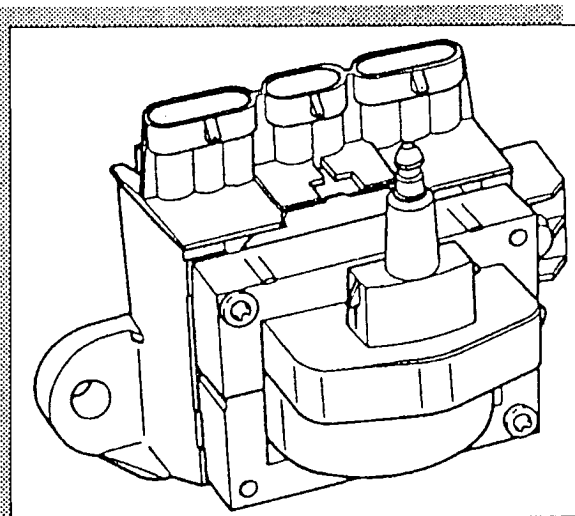
- Mini 200 Ohms - Maxi 10 000 Ohms
- Rotation de la vis (V) de réglage : 3/4 de tour.
- Pour accéder à la vis de réglage (V), enlever :
 - 1 - Le bouchon d'inviolabilité B.
 - 2 - Le carter support C du potentiomètre.



Réglage
richesse au ralenti

4.10 Module de puissance d'allumage (MPA)

- Il est fixé sur la chapelle d'amortisseur gauche.
- Il se compose d'une bobine et d'une commande de puissance électronique, pilotées par le calculateur.

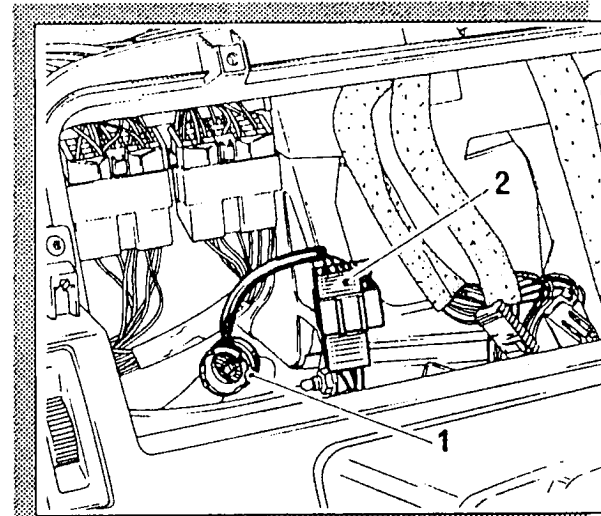


Module de puissance
d'allumage

4.11 Capteur de vitesse véhicule

- Il est incorporé au câble de compteur de vitesse, côté compteur au tableau de bord.
- L'absence d'information vitesse peut expliquer une mauvaise régulation du régime de ralenti. (régime stabilisé à 1300 tr/min $\pm$ 100).

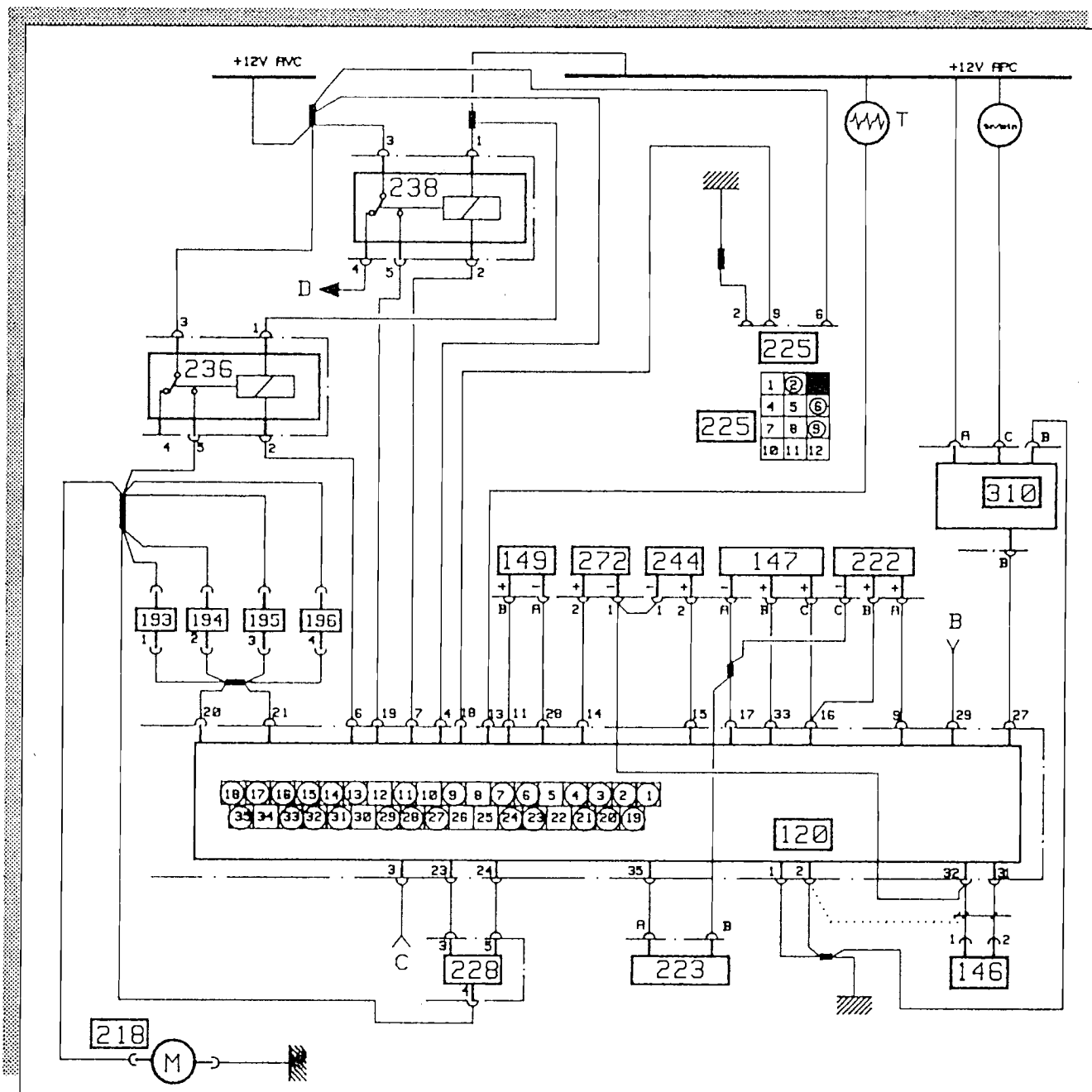
- 1 - Câble de compteur.
- 2 - Connecteur du capteur de vitesse.



Branchement capteur de
vitesse

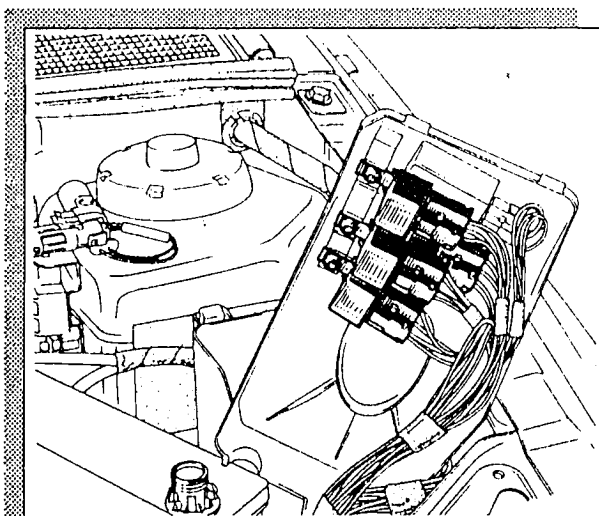
2. Schéma électrique fonctionnel

- 120 - Calculateur d'injection.
 146 - Détecteur de cliquetis.
 147 - Capteur de pression absolue.
 149 - Capteur point mort haut et régime.
 193 à 196 - Injecteurs
 218 - Pompe carburant immergée.
 222 - Potentiomètre de papillon.
 223 - Potentiomètre de richesse ralenti.
 225 - Prise diagnostic.
 228 - Vanne de régulation de ralenti.
 236 - Relais de pompe à carburant.
 238 - Relais d'injection.
 244 - Capteur température d'eau.
 272 - Capteur température d'air.
 310 - Module de puissance d'allumage.
 B - Information démarrage.
 C - Information vitesse véhicule.
 D - Temporisateur pompe à eau électrique.



5.1 Implantation et branchement des relais

- 2 relais alimentent le calculateur d'injection (238) et la pompe à carburant (236).
- Ils sont logés dans le boîtier relais sur le passage de roue avant gauche, avec les relais du système de refroidissement et anti-percolation.



Platine relais

5.2 Branchement des relais

- Relais de verrouillage injection (238).

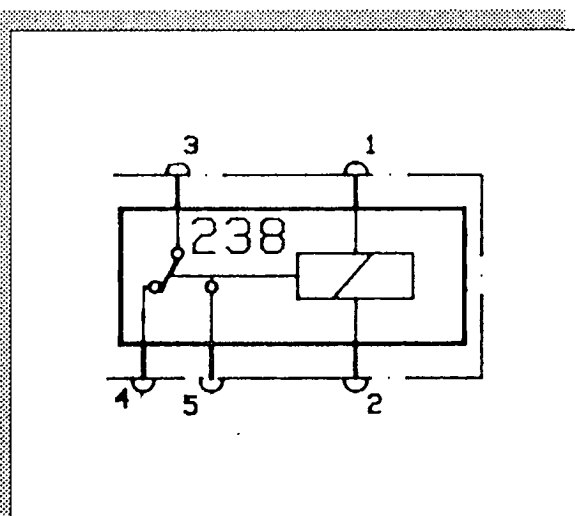
Voie 1 : Fil jaune (1 mm²) + après contact.

Voie 2 : Fil vert (0,6 mm²) calculateur.

Voie 3 : Fil rouge (3 mm²) + avant contact.

Voie 4 : Fil blanc (1 mm²) temporisateur pompe à eau électrique.

Voie 5 : Fil blanc (2 mm²) calculateur.



Relais verrouillage injection

- Relais de pompe à carburant (236).

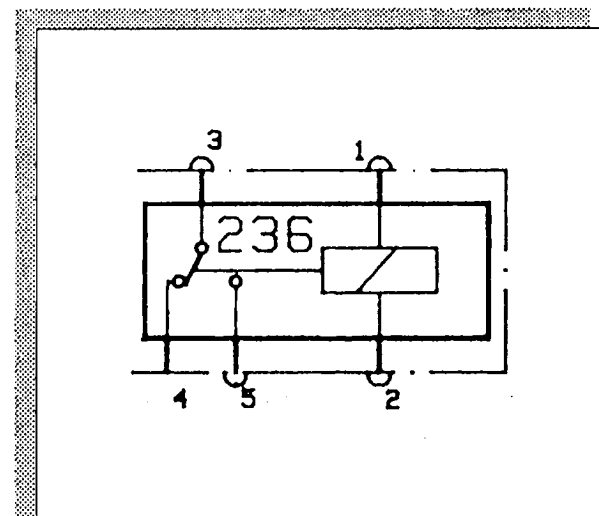
Voie 1 : Fil jaune (1 mm²) + après contact.

Voie 2 : Fil beige/noir (0,6 mm²) calculateur.

Voie 3 : Fil rouge (5 mm²) + avant contact.

Voie 4 : Non utilisée.

Voie 5 : Fil marron (5 mm²) + injecteurs, pompe à carburant et vanne de ralenti.



Relais pompe essence

6. Circuit de carburant

6.1 Pompe à carburant électrique (marque Bosch)

- Elle est immergée dans le réservoir et fixée par un écrou en plastique à encoches.
- Tension d'alimentation 12 V.
- Débit 130 L/h à 3 bars de pression.
- 1 - Jauge à carburant.
- 2 - Pompe à carburant.
- 3 - Connecteur pompe.
- 4 - Tube d'alimentation.
- Il est nécessaire de déposer le réservoir pour accéder à la pompe.
- Réaliser un outil localement (voir schéma) pour la dépose et repose de l'écrou de fixation de la pompe (couple de serrage 7 daN.m).
- V : vis et écrou à souder sur l'outil.

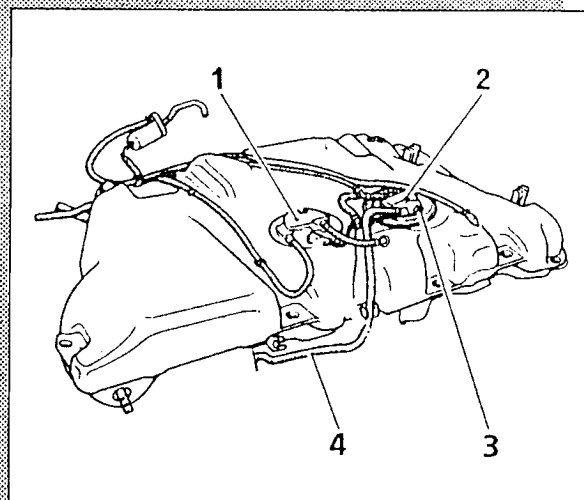
6.1.1 Démontage de la pompe à carburant :

- Desserer le collier (7), enlever l'agrafe (8) et séparer la pompe du couvercle après avoir débranché les fils (9 et 10) et le tuyau souple (11).
- Respecter la polarité des fils (9 et 10) au remontage.

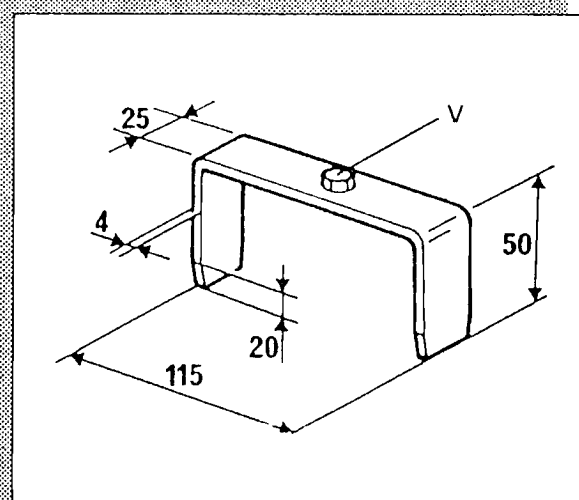
S - Sortie du carburant.

R - Retour du carburant.

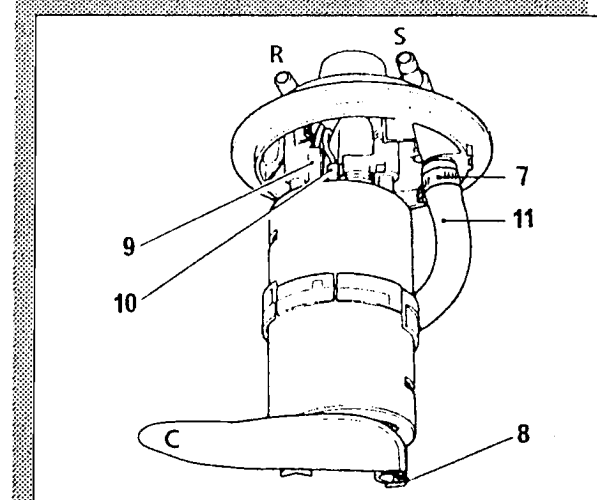
C - Crépine de pompe.



Réservoir équipé



Outil de dépose - Pompe ess.



Pompe essence

6.2 Rampe d'injection et régulateur de pression

6.2.1 Rampe d'injection :

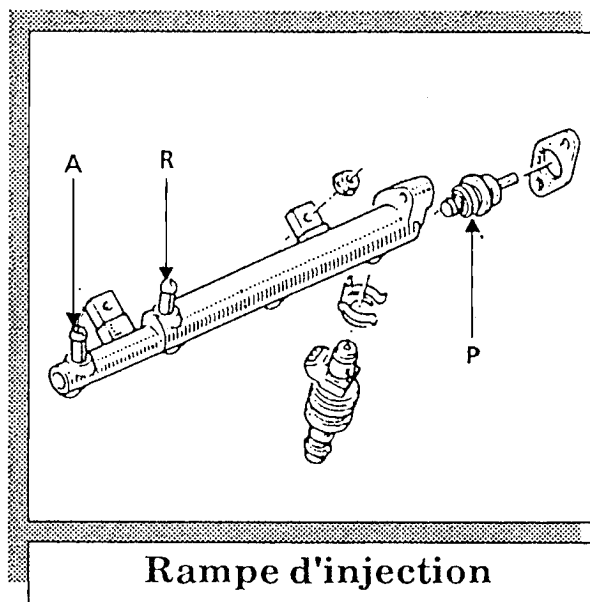
- Elle est fixée sur la culasse et maintient les injecteurs à leur partie supérieure.

A - Arrivée du carburant.

R - Retour du carburant au réservoir.

6.2.2 Régulateur de pression (P) :

- Il est fixé en bout de rampe d'injection par une bride et 2 vis, et il est relié au collecteur d'admission par un tuyau.
- Pression carburant :
 - Sous dépression nulle : 3,0 bars $\pm$ 0,15.
 - Sous dépression 500 mbar : 2,5 bars $\pm$ 0,15.



Rampe d'injection

6.3 Injecteurs électromagnétiques (marque Bosch)

- Ils sont placés dans la culasse à leur partie inférieure, et dans la rampe d'injection à leur partie supérieure.
- Tension d'alimentation : 12 Volts.
- Résistance 2,5 Ohms $\pm$ 0,5.

1 - Joints toriques.

2 - Protecteur d'aiguille.

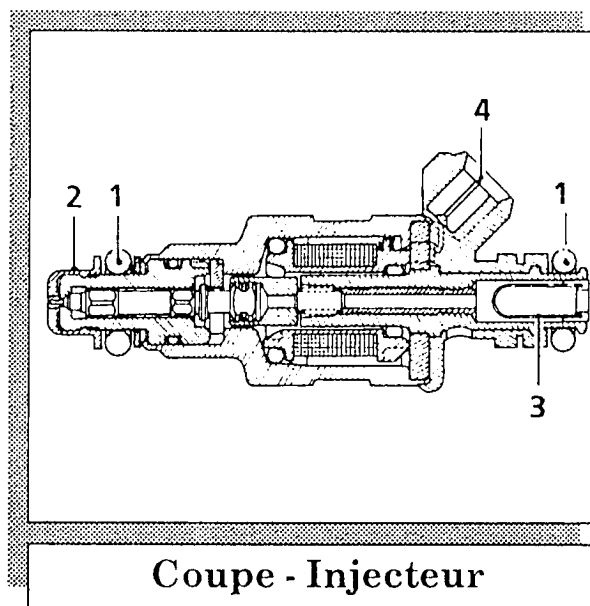
3 - Filtre.

4 - Connection électrique.

NOTA :

Lors du remontage des injecteurs, s'assurer du bon état des joints toriques (1) et des protecteurs (2).

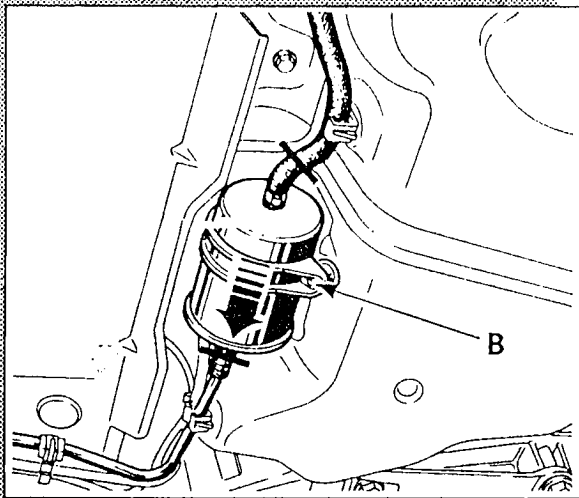
Graisser les joints toriques (1) afin de faciliter leur pose dans la culasse et la rampe d'injection. (Voir tableau ingrédients page Mot. 18).



Coupe - Injecteur

6.4 Filtre à carburant (Marque Bosch)

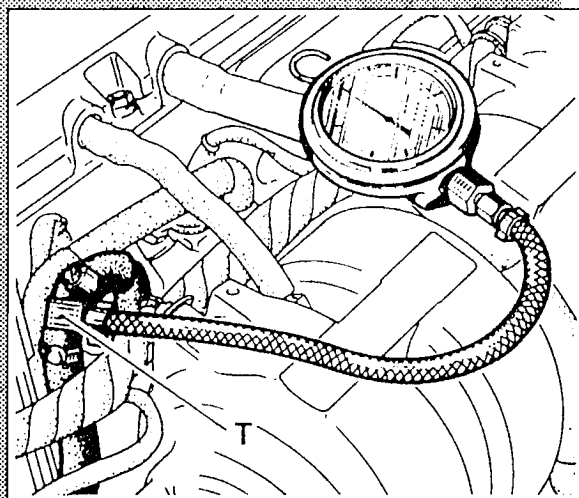
- Il est fixé par une bride (B) sur la partie avant du réservoir.
- Une flèche (←) sur le corps du filtre indique le sens de circulation du carburant.



Emplacement filtre

6.5 Contrôle de la pression d'alimentation de carburant

- Débrancher le tuyau d'arrivée sur la rampe d'injection et adapter le (T) de raccordement Mot. 904 ainsi que le manomètre 0 → 6 bars.
- Déconnecter le relais (236) de pompe, puis shunter sur le connecteur, la voie 3 (fil rouge 5 mm²) et la voie 5 (fil marron 5 mm²).
- La pression lue doit être de 3 bars $\pm$ 0,15.
- Pincer quelques secondes le tuyau de retour, la pression lue doit être supérieure à 5 bars.



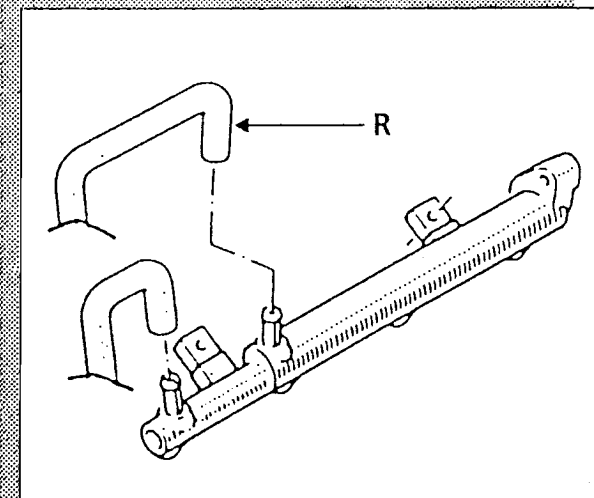
Contrôle de la pression

6.6 Contrôle du débit de la pompe à carburant

- Débrancher le tuyau (R) de retour sur la rampe d'injection et mettre à la place un tuyau de 50 cm de long, plongé dans une éprouvette graduée (2000 mL).
- Sur le connecteur du relais (236) de pompe, shunter pendant 30 secondes les voies 3 et 5.
- Le débit minimum dans l'éprouvette doit être supérieur à 1 litre au bout de 30 secondes.

NOTA :

Lors des contrôles de pression et de débit, s'assurer du parfait état de la batterie (tension et charge).



Alimentation rampe

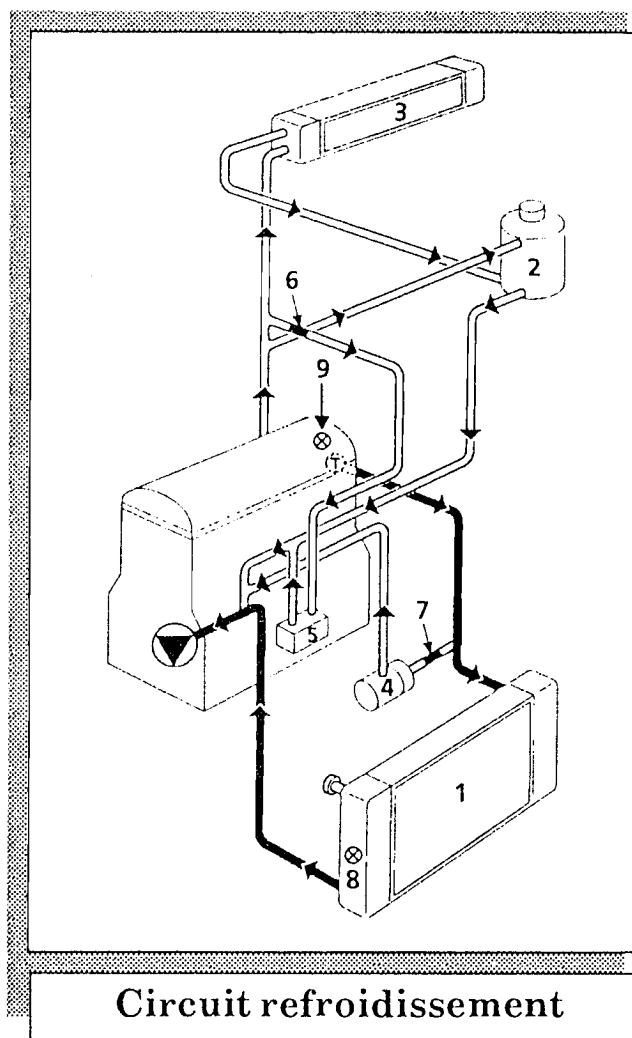
ENVIRONNEMENT MOTEUR

1. Refroidissement

- Le circuit de refroidissement est du type "circuit fermé" avec bocal chaud à dégazage permanent, plus un dispositif anti-percolation avec pompe à eau électrique temporisée.

1.1 Schéma du circuit de refroidissement

- 1 - Radiateur.
- 2 - Bocal "chaud".
- 3 - Aérotherme.
- 4 - Pompe à eau électrique.
- 5 - Modine (échangeur eau/huile).
- 6 - Ajutage Ø 8 mm.
- 7 - Ajutage Ø 8 mm.



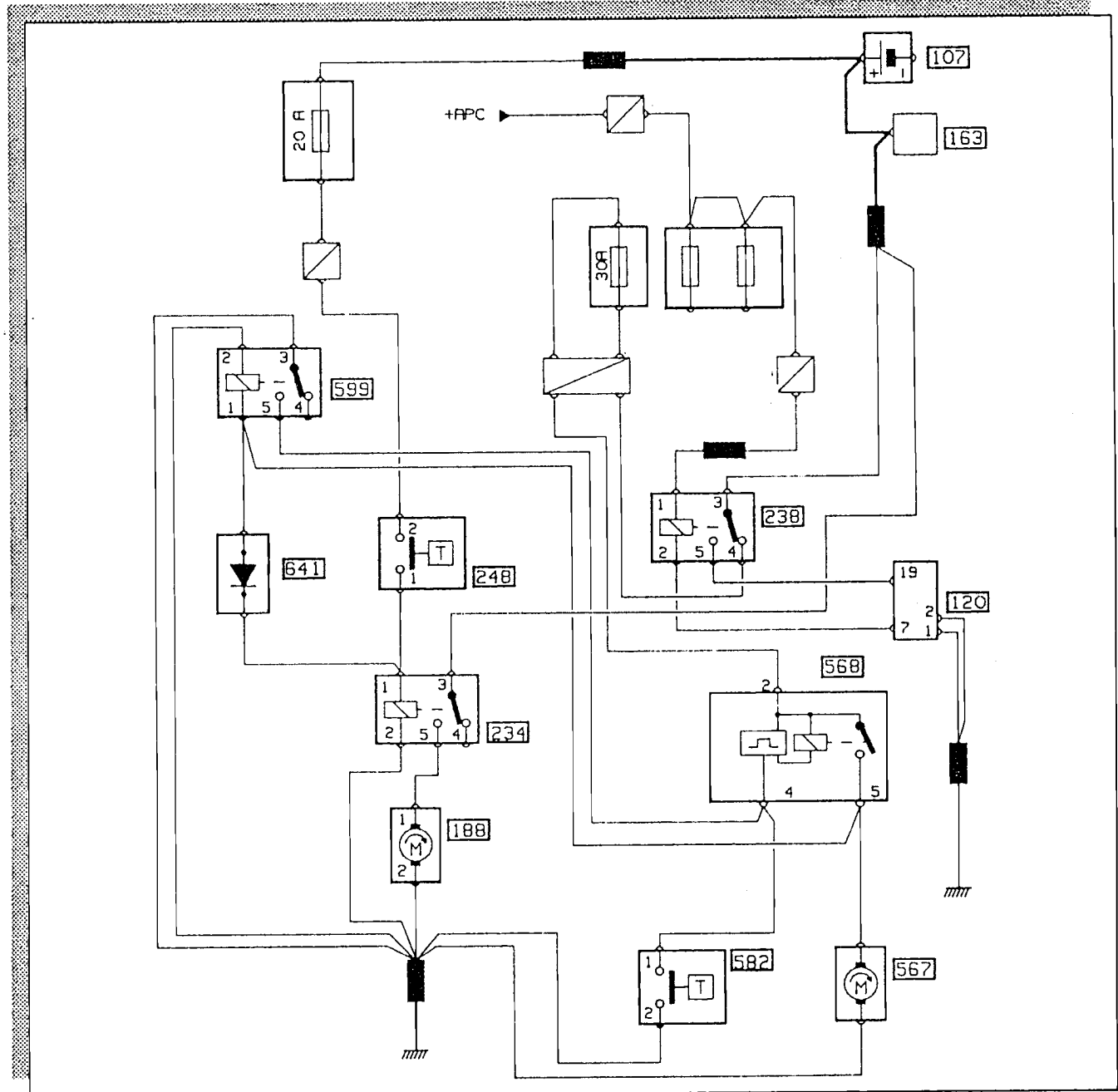
- ⏏ - Pompe à eau.
- T - Thermostat.
- ⌊ - Purgeur.
- ⊗ - Thermocontact.
- 8 - Moto-ventilateur.
- 9 - Pompe à eau électrique.

- La soupape du vase d'expansion est de couleur marron et sa valeur de tarage est de 1,2 bar.
- La capacité du circuit de refroidissement est de 7 litres de liquide GLACEOL AL type C.

1.2 Dispositif anti-percolation

1.2.1 Schéma électrique fonctionnel

- 107 - Batterie.
- 120 - Calculateur d'injection.
- 163 - Démarreur.
- 188 - Moto-ventilateur (GMV).
- 234 - Relais moto-ventilateur.
- 238 - Relais de verrouillage injection.
- 248 - Thermocontact moto-ventilateur.
- 567 - Pompe à eau électrique.
- 568 - Relais temporisé de pompe 567.
- 582 - Thermocontact de pompe 567.
- 599 - Relais maintien de pompe 567.
- 641 - Diode de séparation.



1.2.2 Principe de fonctionnement

- La mise en action de la pompe à eau électrique avec le moto-ventilateur (GMV) n'est possible que :
 - Si le moteur est arrêté, contact coupé (alimentation du relais temporisé 568 par la voie 4 du relais d'injection 238).
 - Si la température de l'eau du moteur est d'au moins 105° C au niveau du thermocontact 582.
- Après enclenchement du thermocontact 582 à 105 ° C, la pompe à eau et le GMV fonctionnent pendant 8 minutes environ.
- La diode 641 évite la mise en action de la pompe à eau lors de la mise en marche du GMV, moteur tournant.

1.2.3 Branchement des relais

- Relais 234, GMV :
 - Voie 1 : 2 Fils jaunes (0,6 mm²).
 - Voie 2 : 1 Fil noir (0,6 mm²).
 - Voie 3 : 1 Fil rouge (3 mm²).
 - Voie 4 : Non utilisée.
 - Voie 5 : 1 Fil blanc (3 mm²).
- Relais temporisé 568, pompe à eau :
 - Voie 1 : Non utilisée.
 - Voie 2 : 1 Fil rouge (1 mm²).
 - Voie 4 : 2 Fils marron (0,6 mm²).
 - Voie 5 : 2 Fils blancs (1 mm²).
- Relais 599, pompe à eau.
 - Voie 1 : 1 Fil blanc/beige (0,6 mm²).
 - 1 Fil blanc (1 mm²).
 - Voie 2 : 1 Fil noir (0,6 mm²).
 - Voie 3 : 1 Fil noir (0,6 mm²).
 - Voie 4 : Non utilisée.
 - Voie 5 : 1 Fil marron (0,6 mm²).

2. Echappement

- Monter l'échappement spécifique :
DEVIL (A et B) :

- Réf. : 77 11 128 048

- Réf. : 77 11 126 050

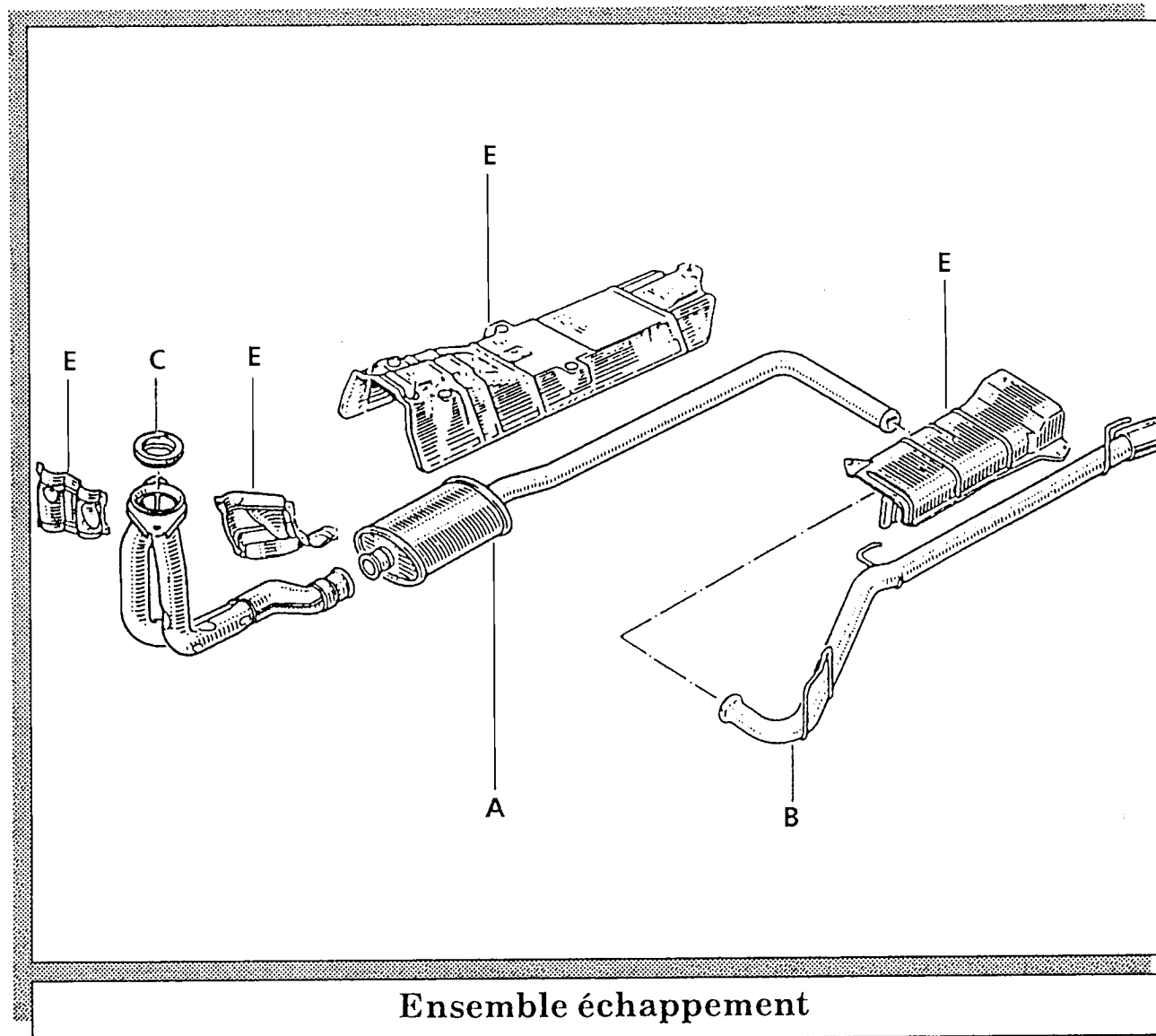
et en lieu et place de celui d'origine.

Les écrans anti-chaaleur (E) doivent rester en place.

- C : Bague d'étanchéité et de friction "Metex".

- Remarques :

La dépose du silencieux d'échappement, oblige à desserrer au maximum les quatre vis de fixation du train arrière, et à désaccoupler les amortisseurs de leur fixation sur les bras de suspension.



3. Suspension moteur - Boîte de vitesses

Suspension pendulaire

- Remplacer les tampons élastiques supports moteur et boîte de vitesses d'origine par des tampons élastiques plus durs (PR page 19-80).
- Monter un axe "A", Longueur L 32 mm
Réf. : 77 11 126 120

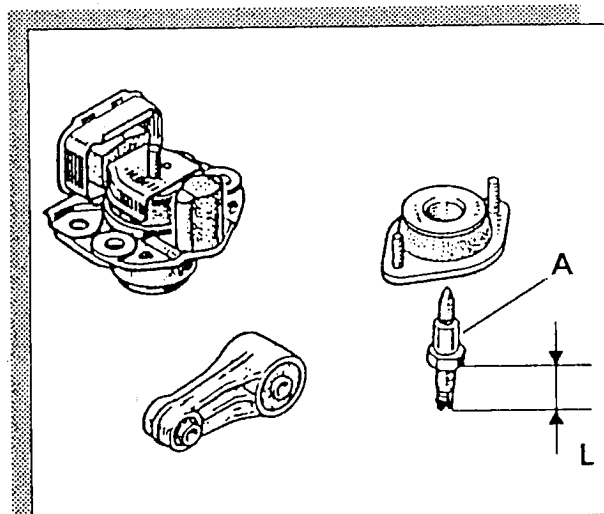
- Lors de la repose du groupe Moto-propulseur, il est impératif de positionner les supports en respectant les cotes X, X', Y et J.

Cote X = $98 \text{ mm} \pm 1$

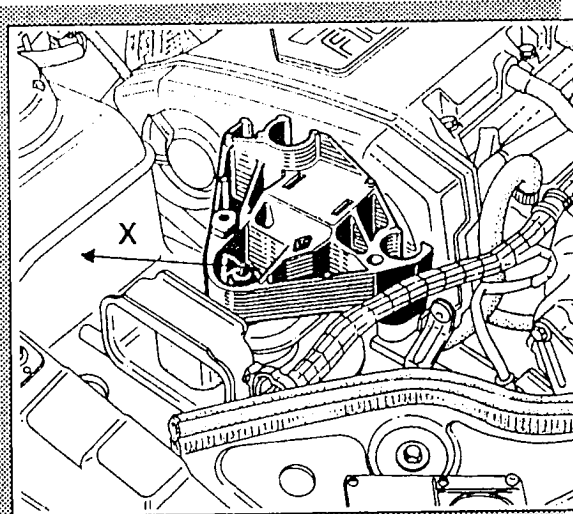
- Cote prise entre l'axe du goujon de tampon élastique et la chapelle d'amortisseur droit.

Cote X' = $74 \text{ mm} \pm 1$

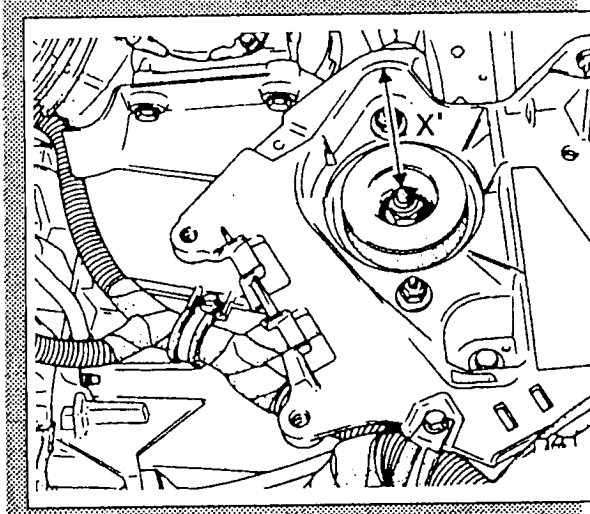
- Cote prise entre l'axe du goujon de tampon élastique et l'intérieur de l'arrondi du support batterie.



Supports Moteur - Boîte

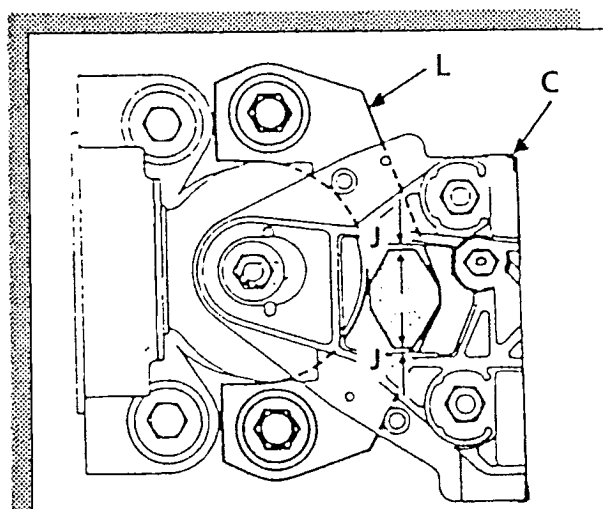


Support moteur Côté droit



Support moteur Côté gauche

- Centrer le limiteur de débattement **L** de manière à obtenir le même jeu **J** de chaque côté de la coiffe **C**.

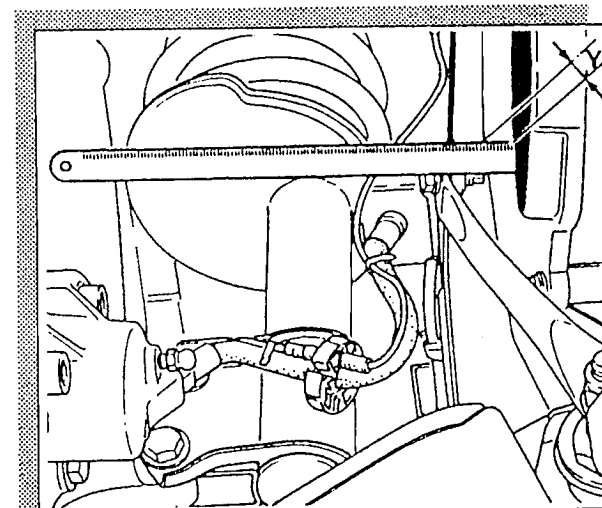


Réglage limiteur de
débattement

Vue de dessus

Cote Y = 29 mm minimum

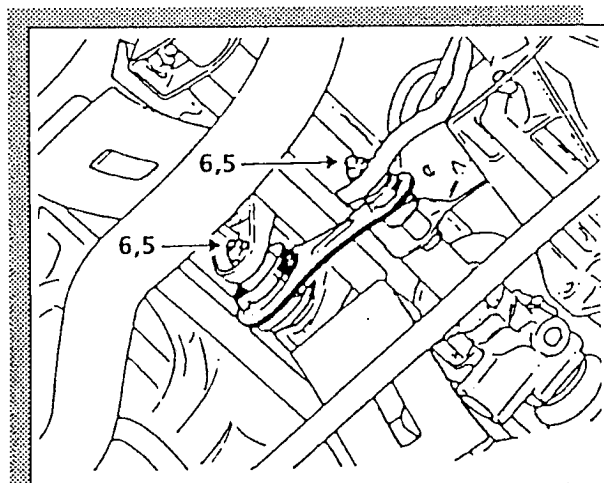
- Cote prise entre le carter plastique de distribution et l'intérieur du longeron droit.



Positionnement latéral
du Moteur

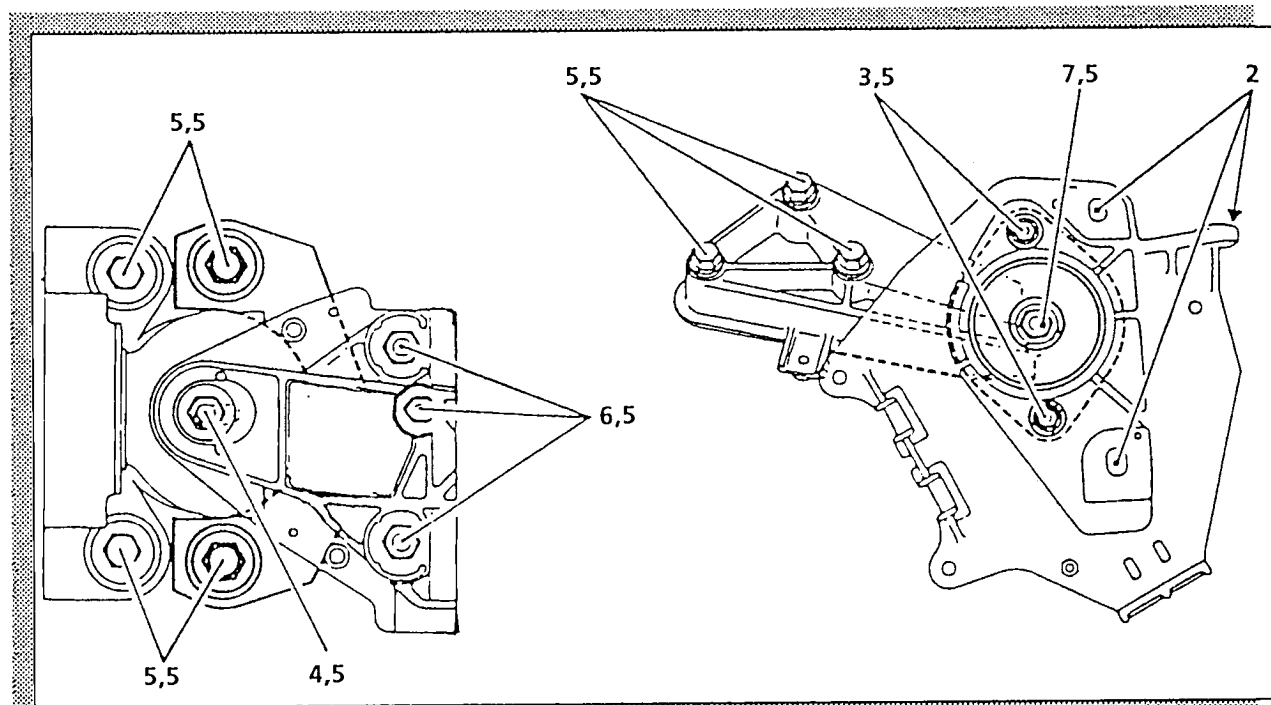
Vue de dessous

3.1 Couple de serrage (en daN.m $\pm$ 0.1)



Biellette inférieure

Vue de dessous



Support droit

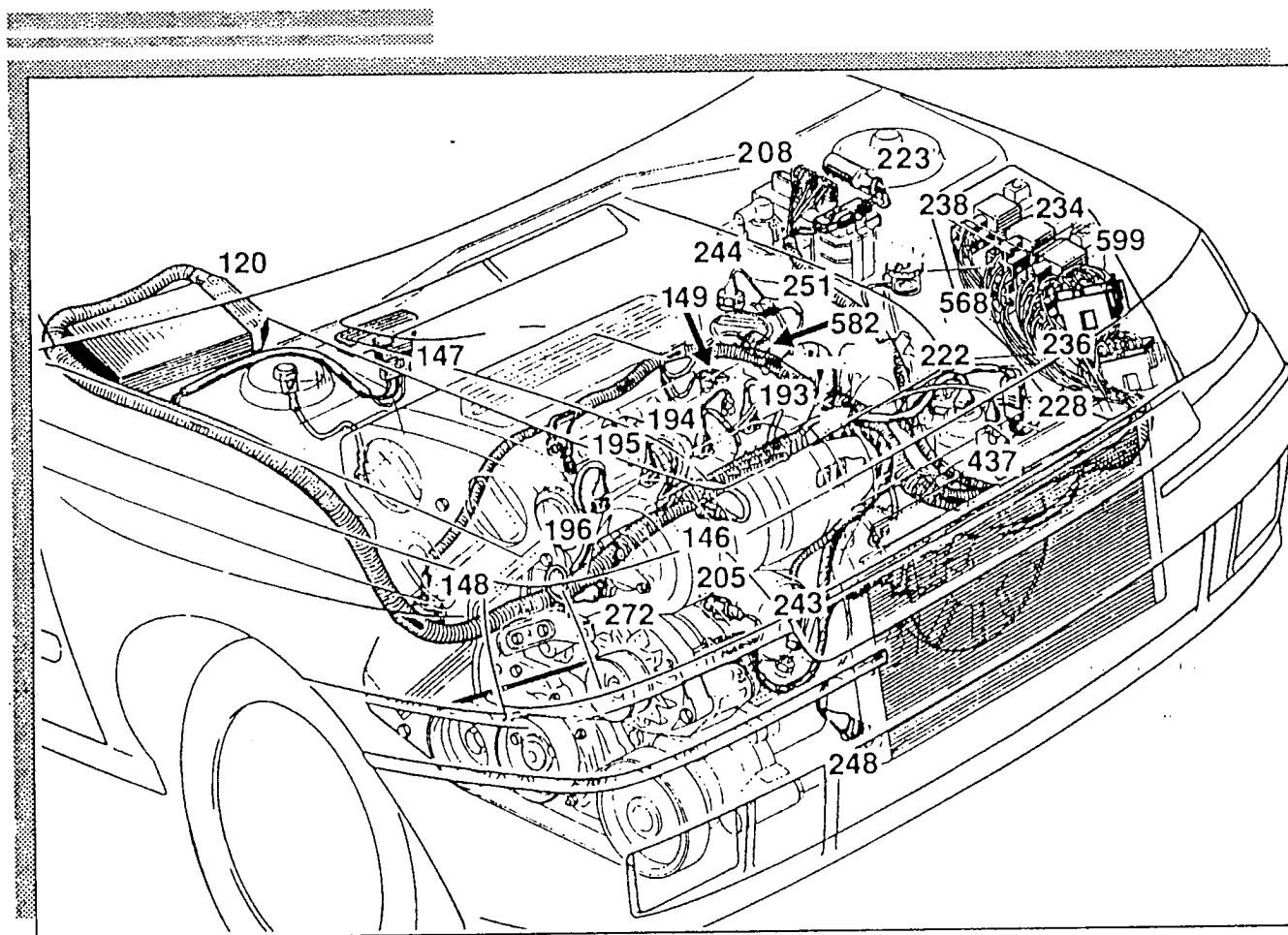
Vue de dessus côté droit

Support gauche

Vue de dessus côté gauche

ELECTRICITE

1. Schéma câblage moteur



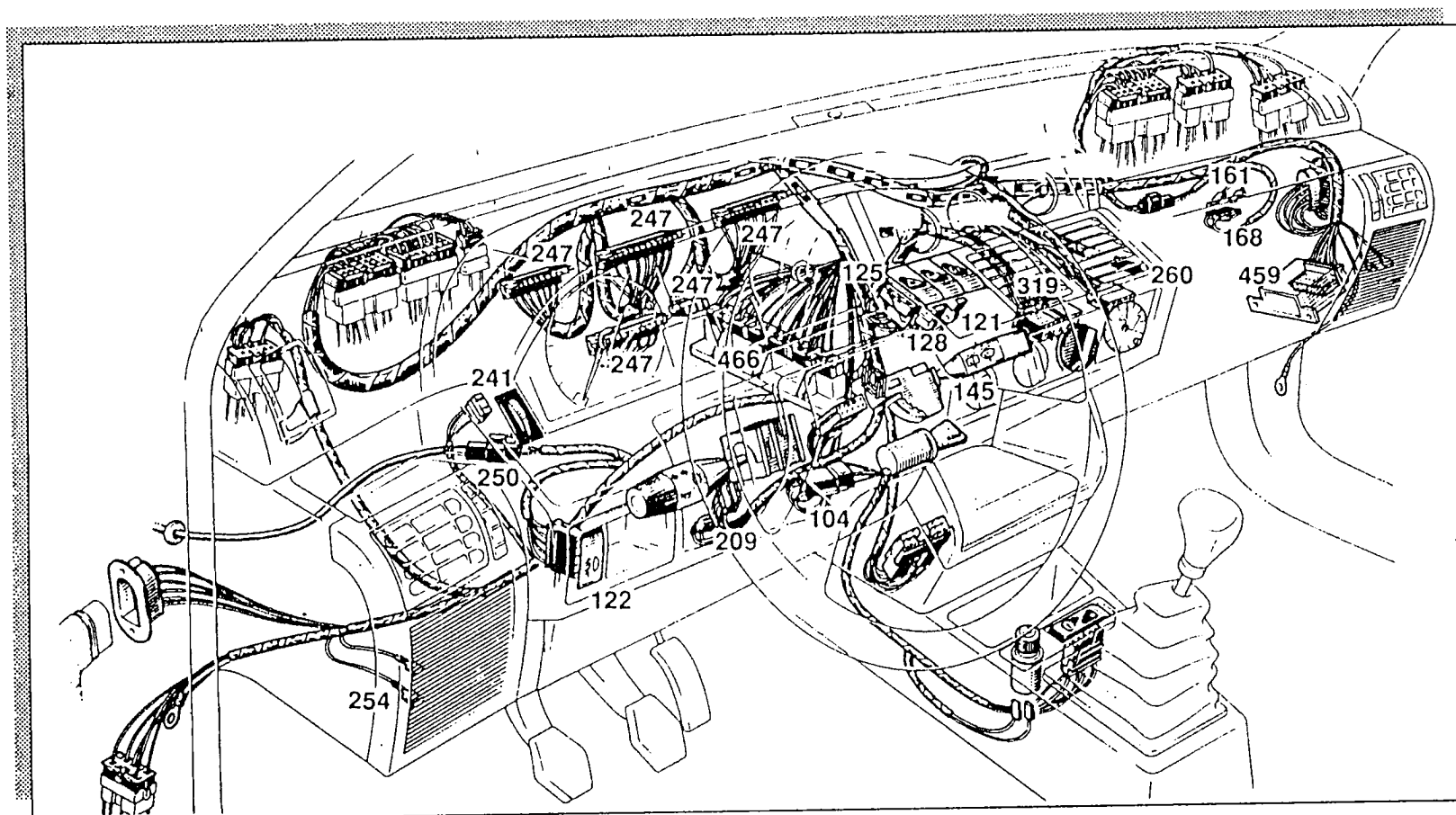
- 120 - Calculateur d'injection.
- 146 - Détecteur de cliquetis.
- 147 - Capteur de pression absolue.
- 148 - Capteur de pression d'huile.
- 149 - Capteur de point mort haut.
- 193 à 196 - Injecteurs.
- 205 - Manoccontact d'huile.
- 208 - Module d'allumage.
- 222 - Potentiomètre papillon.
- 223 - Potentiomètre richesse ralenti.
- 228 - Vanne de régulation ralenti.
- 234 - Relais de GMV.
- 236 - Relais de pompe à carburant.
- 238 - Relais de verrouillage injection.
- 243 - Sonde de niveau d'huile.
- 244 - Capteur température d'eau.
- 248 - Thermocontact GMV.
- 251 - Sonde température d'eau.
- 272 - Capteur température d'air.
- 437 - Réchauffeur boîtier papillon.
- 568 - Temporisateur pompe à eau.
- 582 - Thermocontact pompe à eau.
- 599 - Relais maintien pompe à eau.

2. Schéma câblage planche de bord

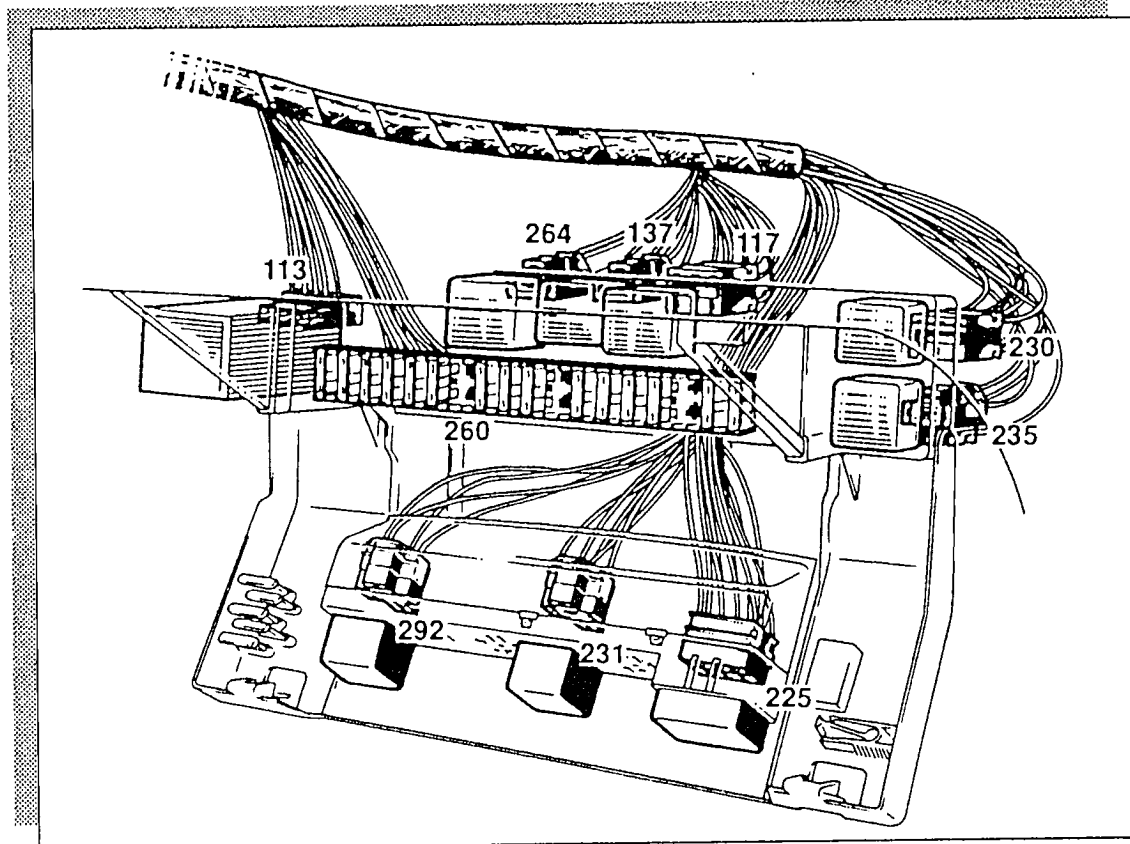
- 104 - Antivol (contact/démarrage).
- 121 - Commande feux de brouillard arrière.
- 122 - Commande feux de brouillard avant.
- 125 - Commande feux de détresse.
- 128 - Commande lunette arrière dégivrante.

- 145 - Combiné essuie-lave vitre avant.
- 161 - Contacteur vide-poche.
- 168 - Eclaireur vide-poche.
- 209 - Mano-manette.
- 241 - Rhéostat d'éclairage.

- 247 - Tableau de bord.
- 250 - Capteur de vitesse.
- 260 - Boîtier fusibles.
- 459 - Temporisateur essuie-lunette.
- 466 - Boîtiers shunts.



3. Schéma câblage boîtier fusibles et relais: (habitacle)



113 - Cadenseur essuie-vitre avant.

117 - Buzzer oubli éclairage.

137 - Centrale clignotant.

225 - Prise diagnostic.

230 - Relais feux anti-brouillard arrière.

231 - Relais feux anti-brouillard avant.

235 - Relais lunette arrière dégivrante.

264 - Temporisateur condamnation électrique des portes.

292 - Relais rhéostat éclairage.

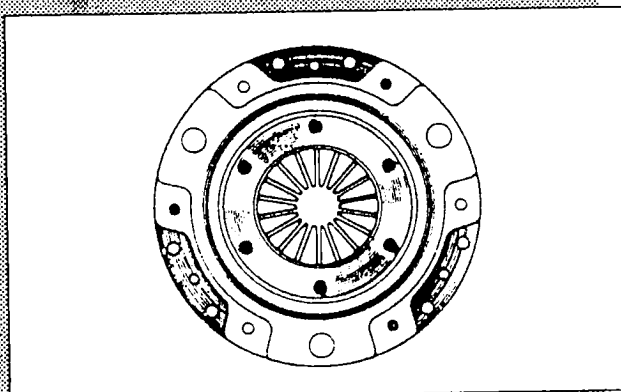
- Le boîtier fusibles et relais se situe dans l'habitacle, sous la planche de bord côté passager.

- Un deuxième boîtier fusibles se situe dans le compartiment moteur côté gauche, sous la grille d'aération de la boîte à eau.

EMBRAYAGE - BOITE DE VITESSES

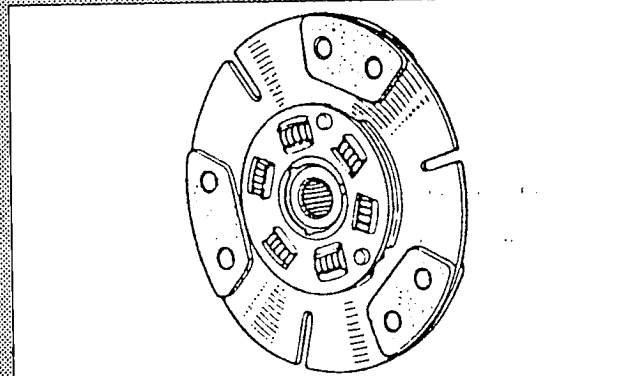
1. Embrayage

Mécanisme série
Type CP 4400 - Réf. : 77 00 853 961



Mécanisme d'embrayage

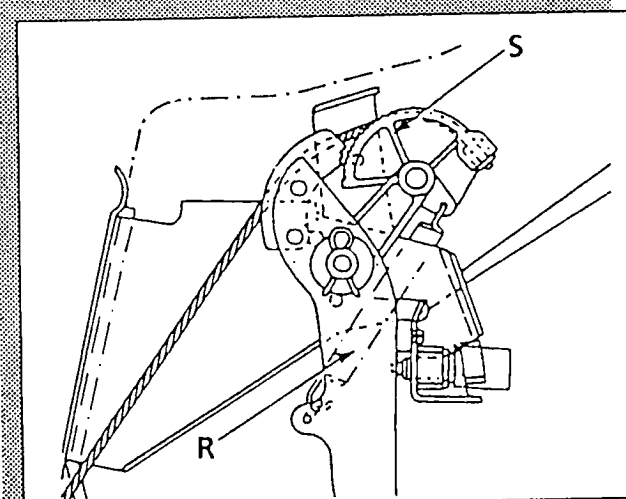
Disque spécifique Métallocéramique
Valéo Réf. : 77 11 066 644 (3 patins)
Sachs Réf. : 77 11 068 377 (4 patins)



Disque d'embrayage

1.1 Rattrapage du jeu du câble :

- Le ressort R tire en permanence le secteur cranté S de rattrapage de jeu.



Commande d'embrayage

Il est recommandé :

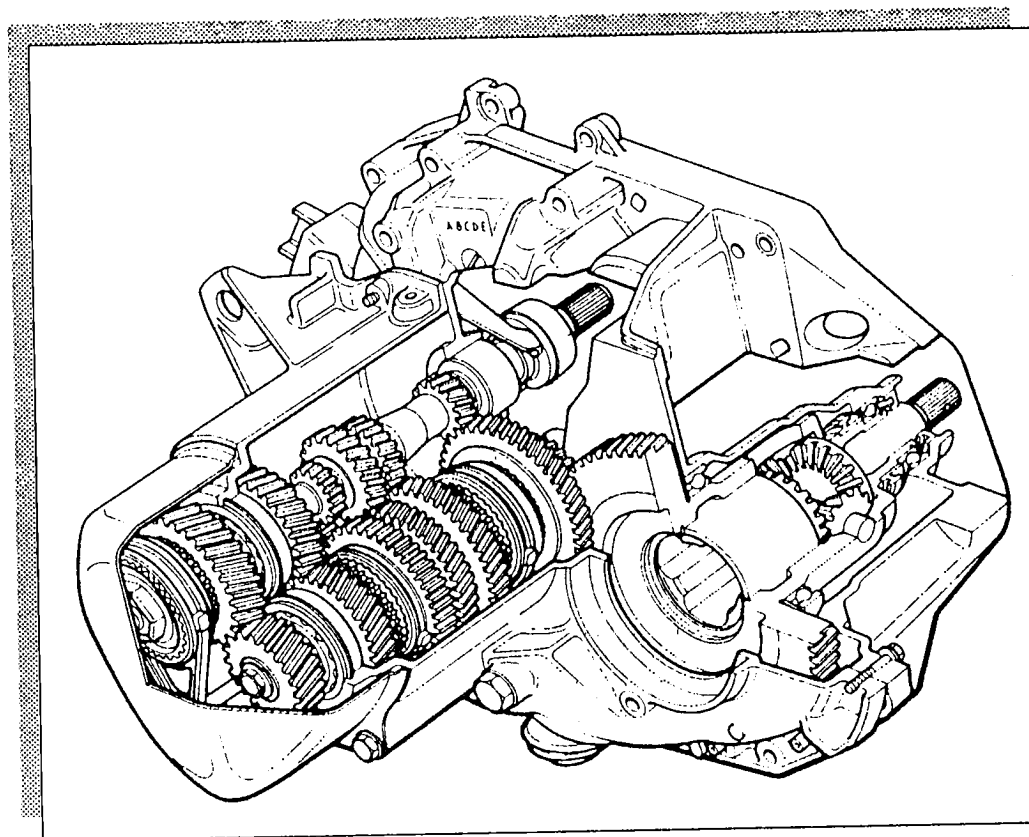
- D'utiliser un disque spécifique Métallocéramique.
- D'ébavurer les bords des patins du disque.
- De fixer le mécanisme sur le volant moteur en enduisant les vis de Loctite.
- De roder l'embrayage.
- De contrôler fréquemment l'usure du disque et du mécanisme.

- Le câble est toujours tendu, ce qui met donc la butée en appui constant sur le mécanisme (diaphragme).
- Le réglage est automatique.

2. Boîte de vitesses

2.1 Description

- Type JB3 :
 - Indice 048.
 - Indice 053 (courant 92).
- Type d'huile : TRANSELF TRX 80 W.
- Capacité : 3,40 litres maxi.



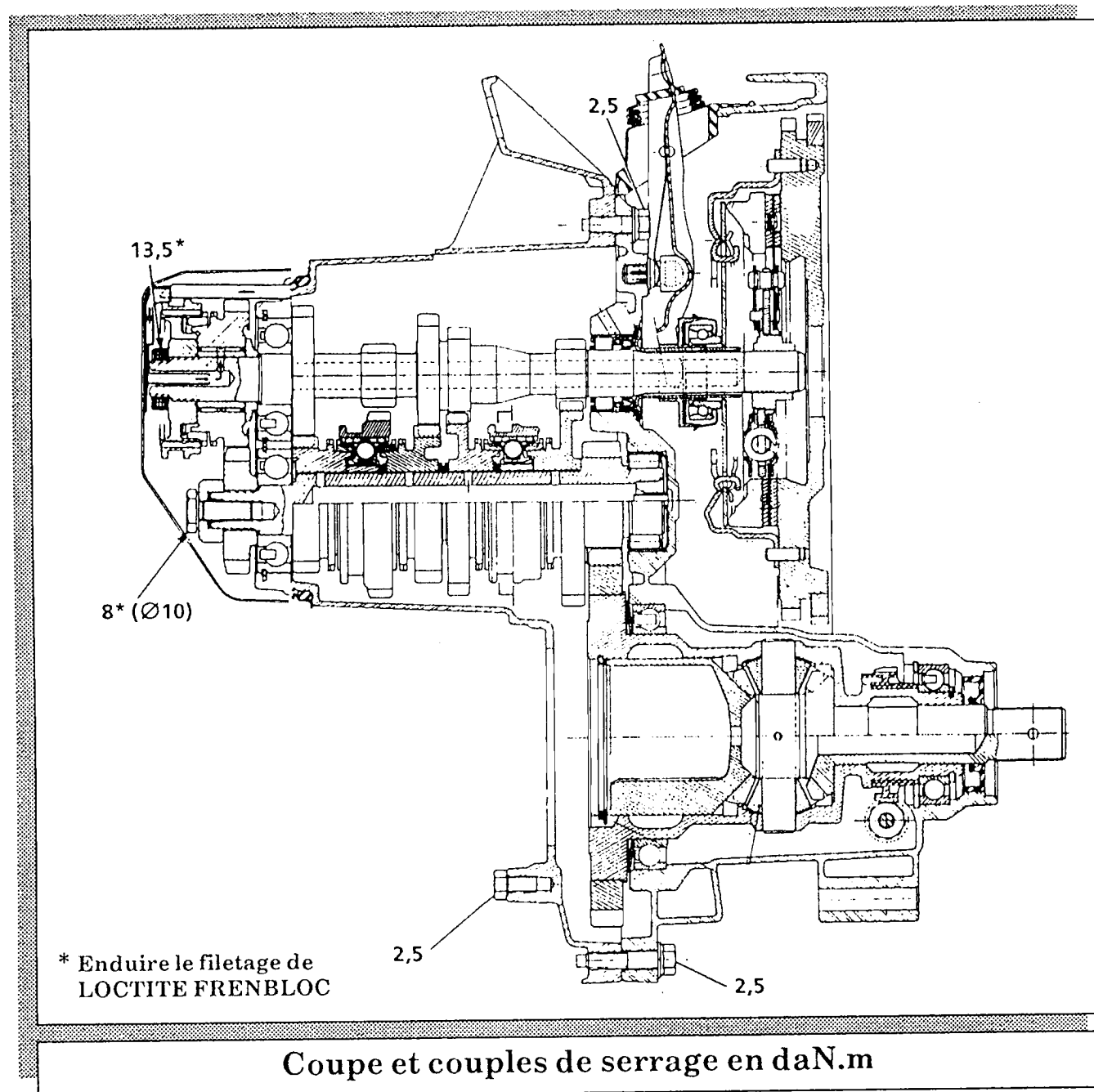
2.2 Rapport de vitesses / Démultiplication

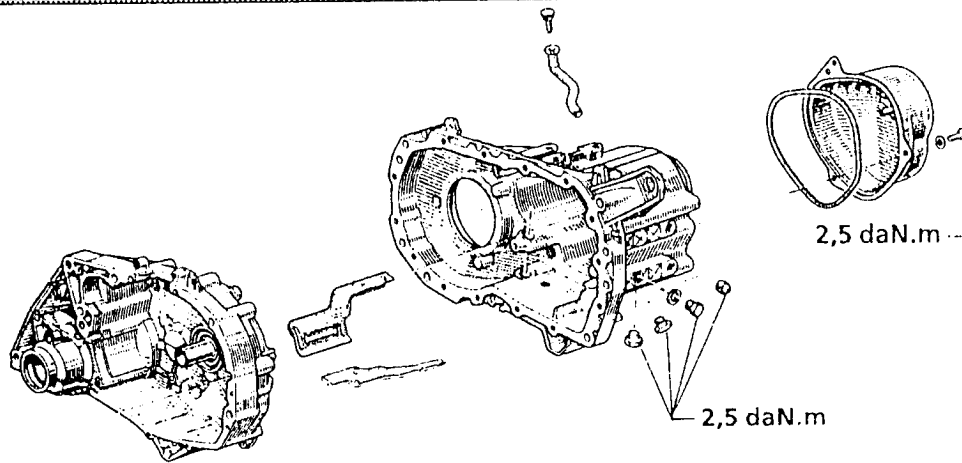
Indice 048 :

- 1^{er} $11/34 = 0,323$
- 2^{ème} $19/35 = 0,542$
- 3^{ème} $25/33 = 0,757$
- 4^{ème} $30/29 = 1,034$
- 5^{ème} $39/31 = 1,258$
- Couple final $14/59 = 0,237$

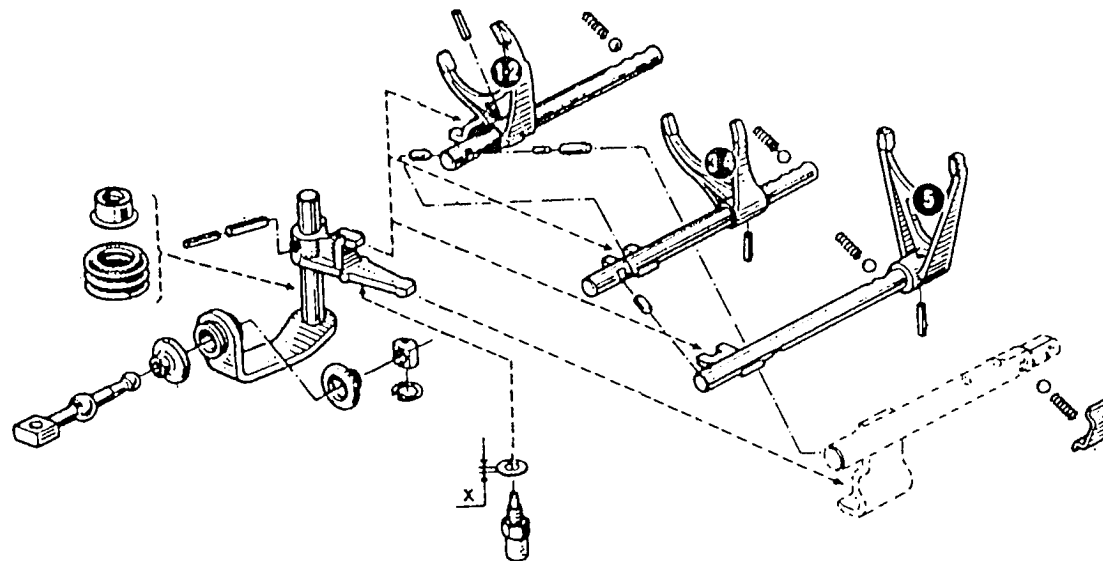
Indice 053 :

- 1^{er} $11/34 = 0,323$
- 2^{ème} $22/41 = 0,536$
- 3^{ème} $28/37 = 0,756$
- 4^{ème} $34/35 = 0,971$
- 5^{ème} $34/28 = 1,214$
- Couple final $15/61 = 0,245$

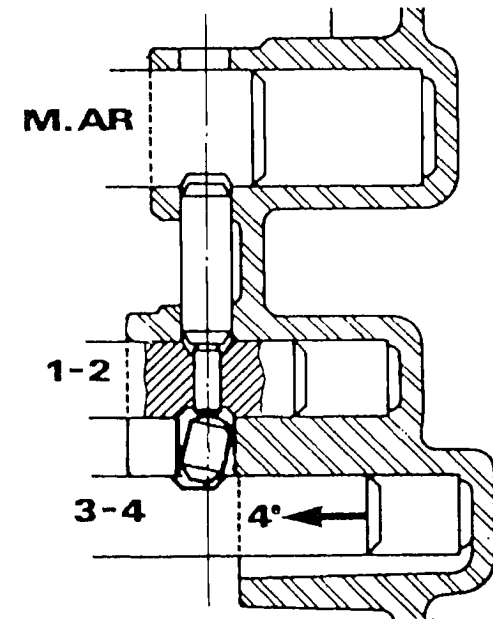


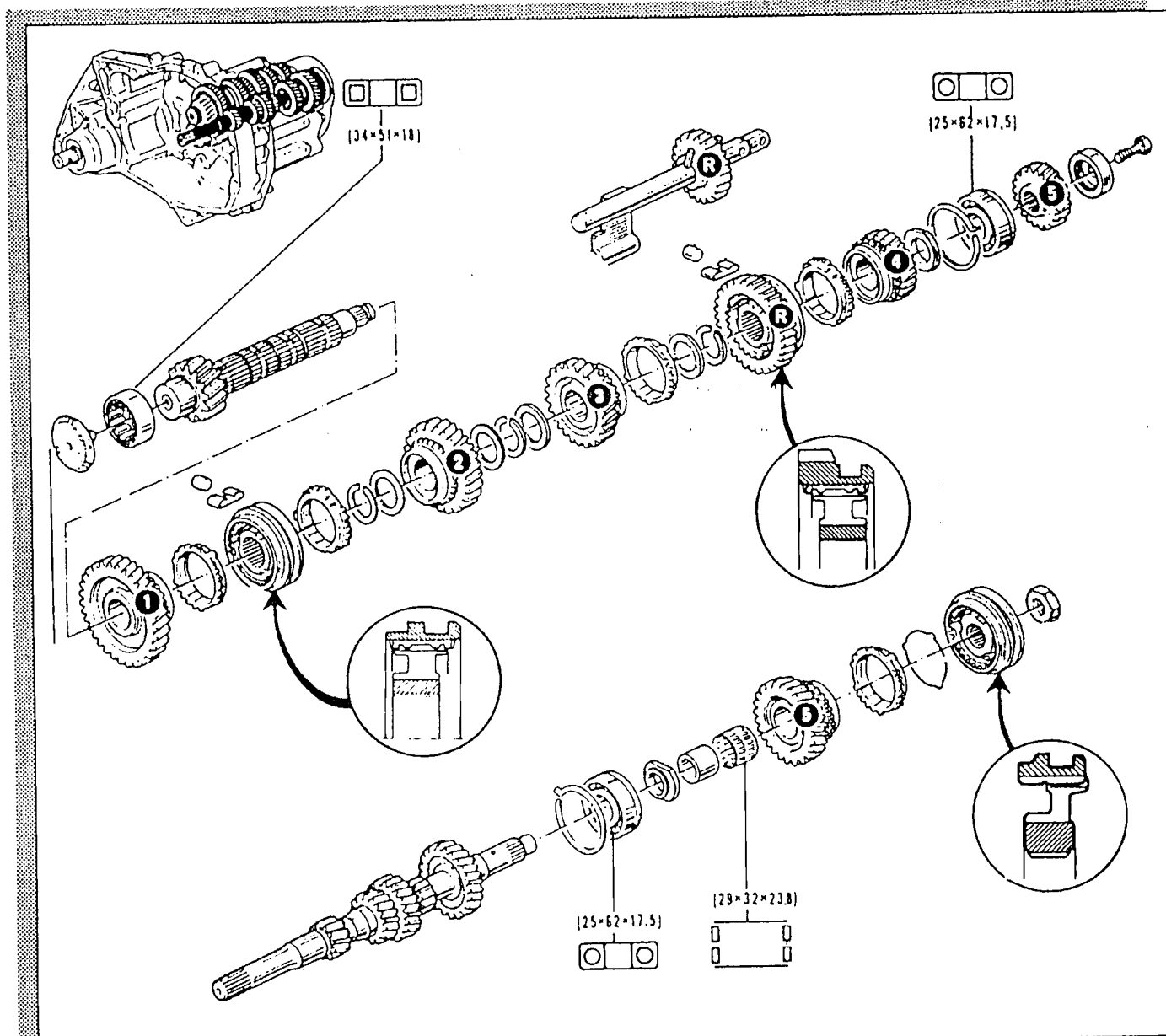


Eclaté carter de mécanisme et couple de serrage

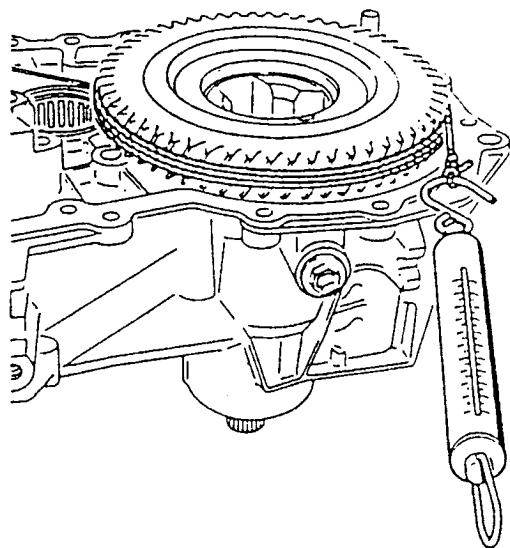


Eclaté commandes internes et verrouillages de vitesse

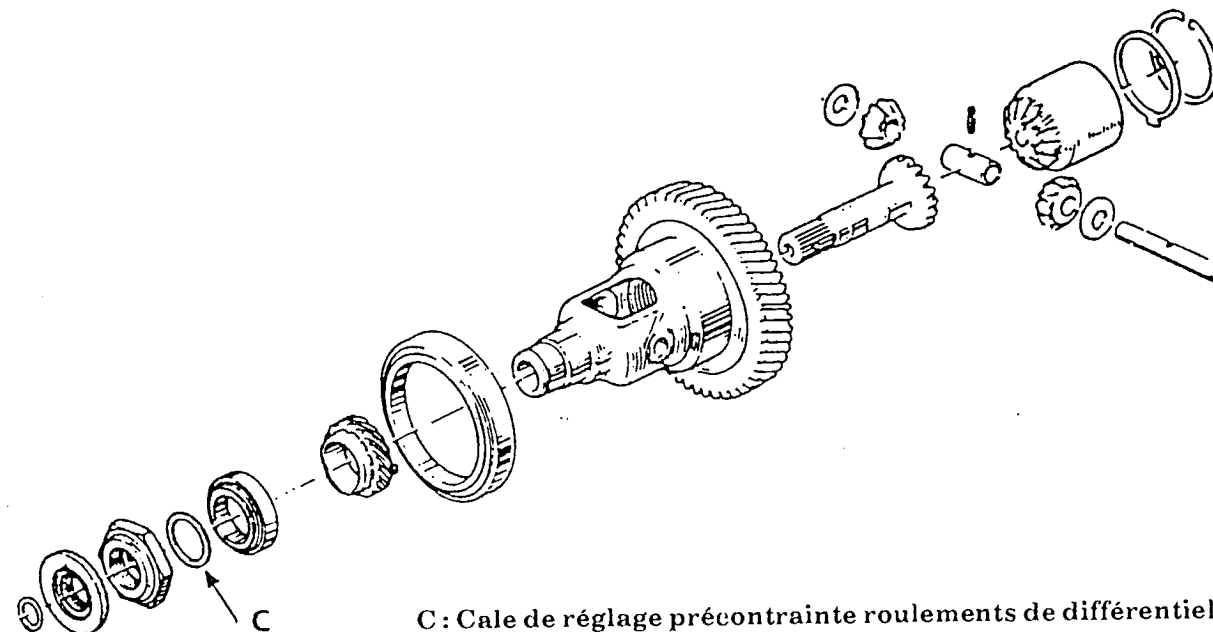




Eclaté pignonnerie, arbres primaire et secondaire



Mesure précontrainte



Eclaté du différentiel

2.3 Réglage roulements différentiel

- Roulements réutilisés : 0 à 1,6 daN.m.
- Roulements neufs : 1,6 à 3,2 daN.m.

- Le réseau après-vente RENAULT commercialise une collection de cales (C) d'épaisseur 2,225 mm à 2,525 mm, de 0,05 en 0,05 mm.

Collection Réf.: 77 01 464 105.

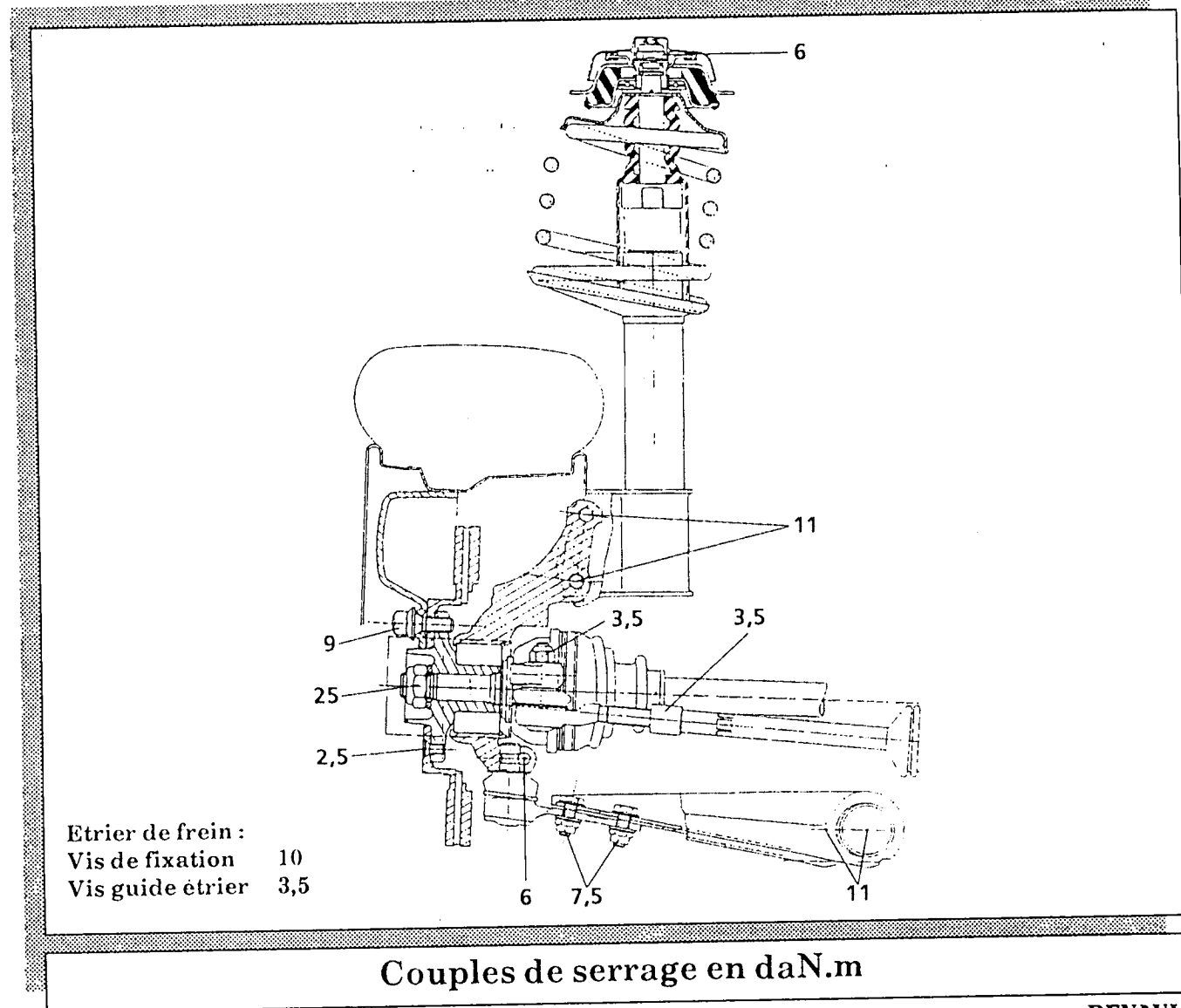
- Il est recommandé de remplacer fréquemment l'huile de boîte de vitesses, et de vérifier l'état et l'usure de la pignonnerie, des roulements et clips.

- **NOTA:**
Le réseau après-vente RENAULT commercialise dans ses MPR, un Manuel de Réparation spécifique à la remise en état de la boîte de vitesses.

- Manuel de Réparation :
"BV - JB" : Réf. : 77 11 080 026.

SUSPENSION ET TRAIN AVANT

1. Généralités



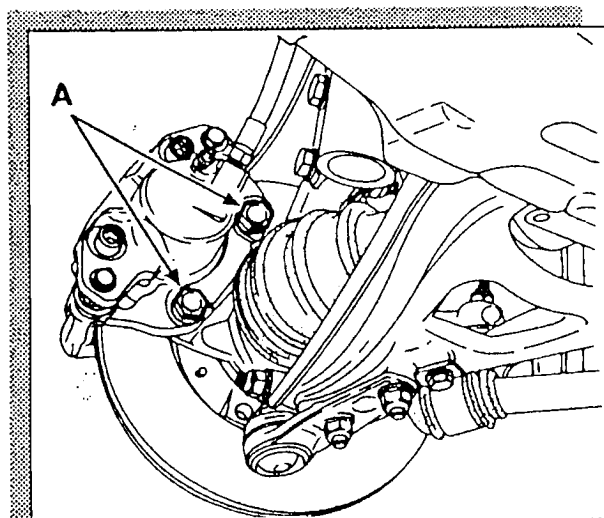
2. Train avant

2.1 Remplacement du roulement d'un moyeu avant

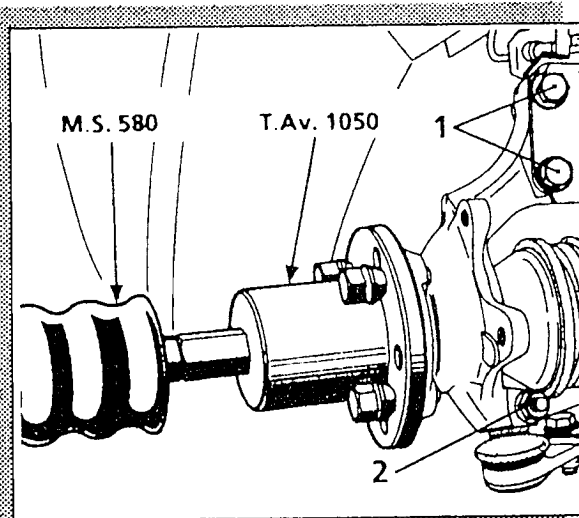
Roulement spécifique

Réf. : 60 01 025 120

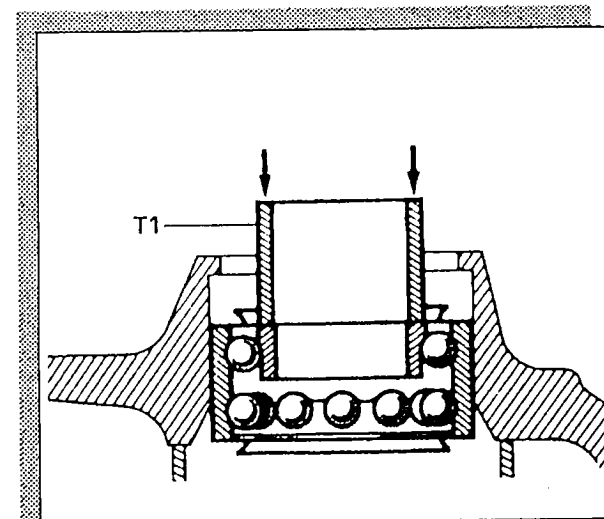
- Déposer : l'écrou de transmission, l'étrier (Vis A) et le disque de frein.
- Extraire le moyeu à l'aide d'un arrache à inertie et déposer :
 - Les vis de fixation d'amortisseur (1).
 - La clavette de fixation de rotule inférieure (2).
 - La rotule de direction et la fixation de barre anti-roulis.
 - Le jonc d'arrêt du roulement de porte-moyeu.
- A l'aide d'un tube (T1), extraire à la presse le roulement du porte-fusée :
T1 : $\varnothing$ int. 38 mm - $\varnothing$ ext. 50 mm.
Longueur 50 mm.



Frein avant assemblé

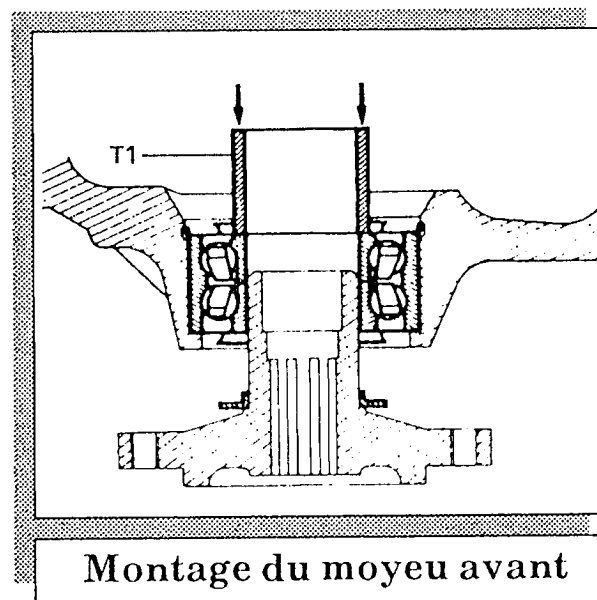
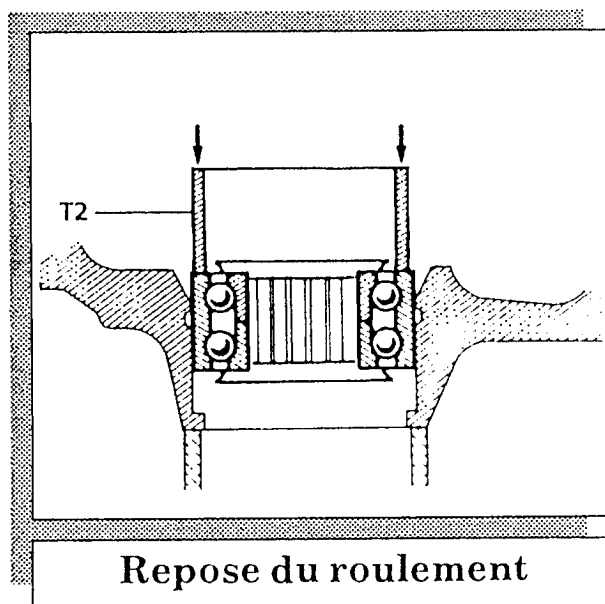


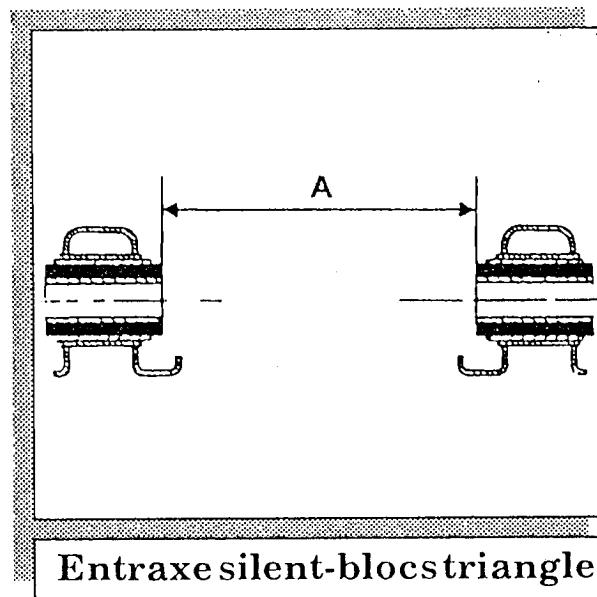
Dépose du moyeu avant



Dépose du roulement

- A l'aide d'un tube (T2), remonter à la presse le roulement neuf, remettre le jonc d'arrêt.
T2 : Ø int. 65 mm - Ø ext. 71 mm.
Longueur 50 mm.
- A l'aide du tube (T1), remonter à la presse l'ensemble porte-moyeu/roulement sur le moyeu.





2 Remplacement des silent-blocs d'un bras inférieur

Silent-bloc spécifique

Réf. : 77 11 126 031

- **Remarques :** Pour conserver le centrage des silent-blocs par rapport à l'axe du bras, il est nécessaire de remplacer ceux-ci, l'un après l'autre.
- Chasser à la presse un seul des silent-blocs et remonter un silent-bloc neuf en respectant la cote $A : 147 \text{ mm} \pm 0,5$.
- Procéder de la même manière pour changer le deuxième silent-bloc.
- La dépose et repose des silent-blocs s'effectue à l'aide de tube, douille et tige de poussée et d'appui, fabriqués localement (voir schémas ci-contre).

2.2.1 Dépose

T = Tube d'appui

Ø int. 51 mm - Ø ext. 57 mm.

Longueur 50 mm.

P = tige de poussée.

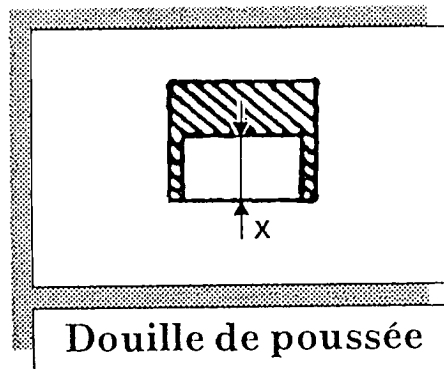
Ø 12 mm - Longueur 215 mm.

D = douille de poussée.

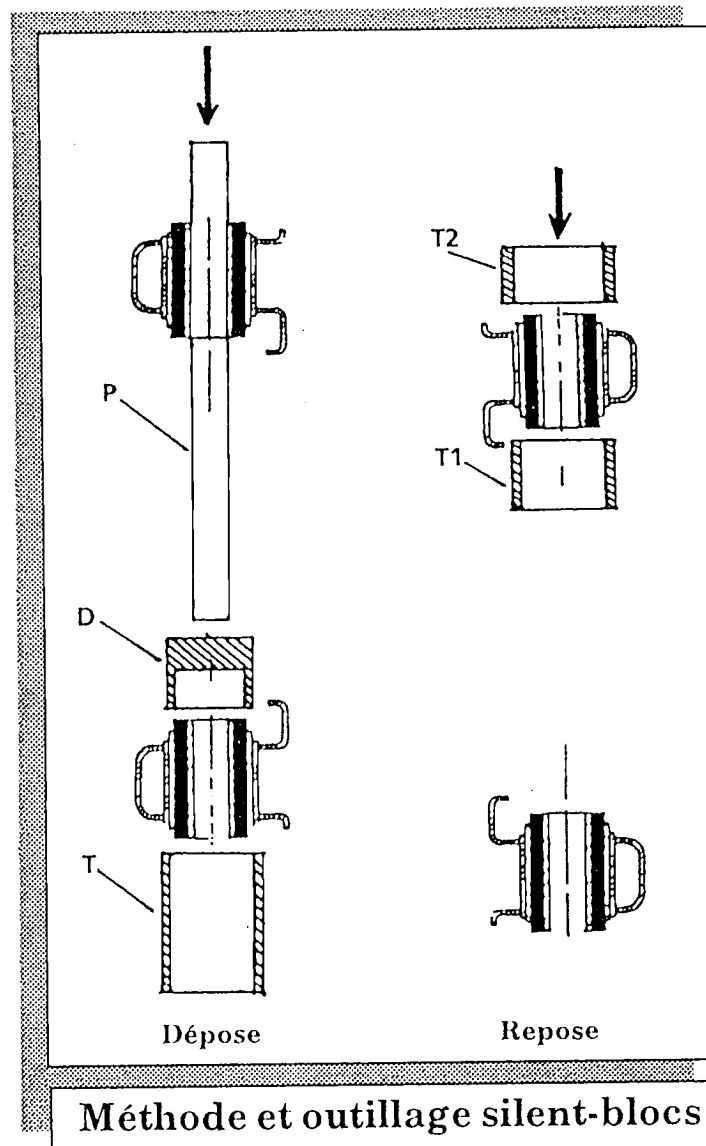
Ø int. 32 mm - Ø ext. 39 mm.

Longueur = 20 mm.

X = 10 mm



Douille de poussée



Méthode et outillage silent-blocs

2.2.2 Repose

T1 = Tube d'appui

Ø int. 41 mm - Ø ext. 47 mm.

Longueur 30 mm.

T2 = Tube de poussée

Ø int. 47 mm - Ø ext. 57 mm.

Longueur 20 mm.

3. Suspension avant

3.1 Combinés :

ressort-amortisseur

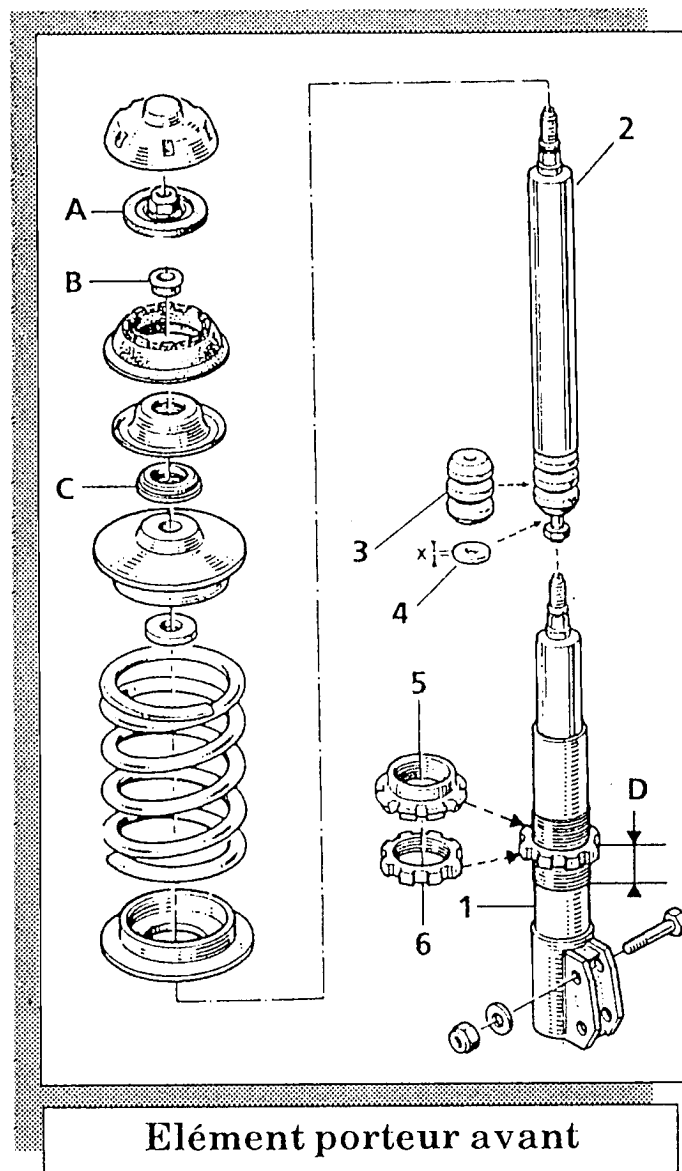
Pièces spécifiques "Kit" suspension, voir
PR page 32-01

- **Remarques :** Afin d'éviter le démontage des combinés ressort-amortisseur droit et gauche d'origine, il est conseillé de se procurer, en plus du "Kit" suspension, les pièces **A - B - et C** (voir schéma ci-contre).

A Réf.: 77 00 798 900

B Réf.: 77 00 797 557

C Réf.: 77 00 800 107



3.2 Préparation et montage d'un combiné ressort-amortisseur

- Sortir l'amortisseur (2) de son tube-support (1) et monter sur la tige une butée (3) de 87 mm de longueur et une cale (4) de $X = 15$ mm, puis revisser l'amortisseur dans le tube-support.
- Visser les écrous 6 et 5 à l'extrémité du filetage du tube-support.
- Empiler les pièces de suspension dans l'ordre, (suivant schéma), puis monter l'ensemble dans la chapelle d'amortisseur, visser l'écrou A et le serrer au couple.

NOTA:

Monter un ressort de 4,5 kg/mm (2 bandes rouge) Réf. : 77 11 068 570.

- Fixer la partie inférieure sur le porte-moyeux et serrer les vis au couple.
- Visser les écrous 5 et 6 de façon à obtenir la cote de base **D = 60 mm**.

D = Cote prise entre le dessous de l'écrou 6 et l'extrémité de la partie filetée du tube-support 1.

SUSPENSION ET TRAIN ARRIERE

1. Généralités

1.1 Train arrière type quatre barres de torsion

Il est composé de :

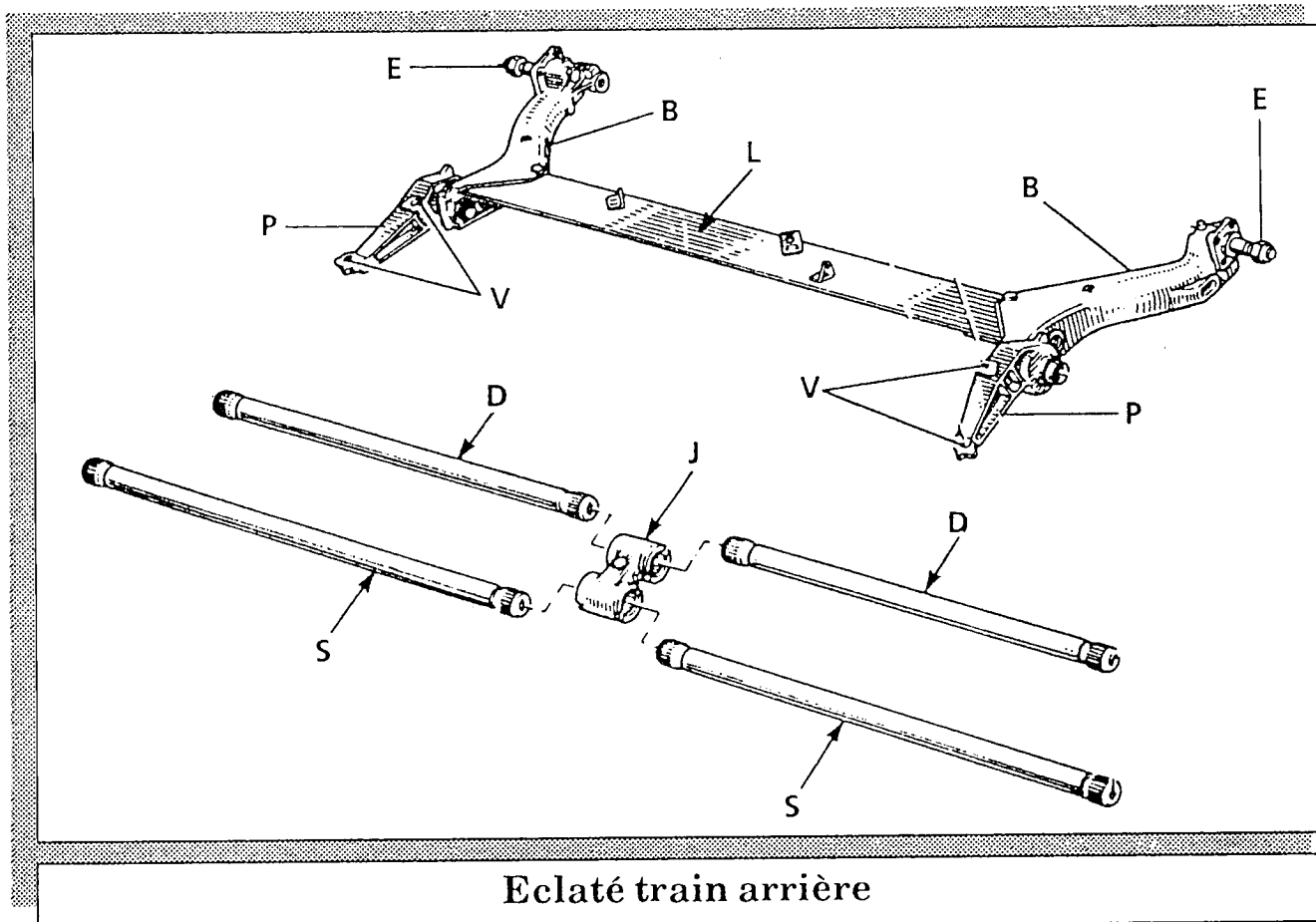
- Deux bras (B) reliés par un profil en "L" (non démontable).
- Deux barres de torsion (D) anti-devers.
- Deux barres de torsion (S) de suspension.
- Une jumelle (J) reliant les barres de torsion.
- Deux paliers (P) montés sur coussinets élastiques et fixés à la coque.

Couples de serrage en daN.m

- Vis (V) de paliers 10
- Ecrus (E) de moyeux 17,5

- Vis supérieure d'amortisseur . . . 11,5
- Vis inférieure d'amortisseur . . . 8,5

- Etrier : 10
- Vis de fixation 10
- Vis de chape 9
- Vis de roue 9



2. Train arrière

2.1 Dépose et déshabillage du train arrière

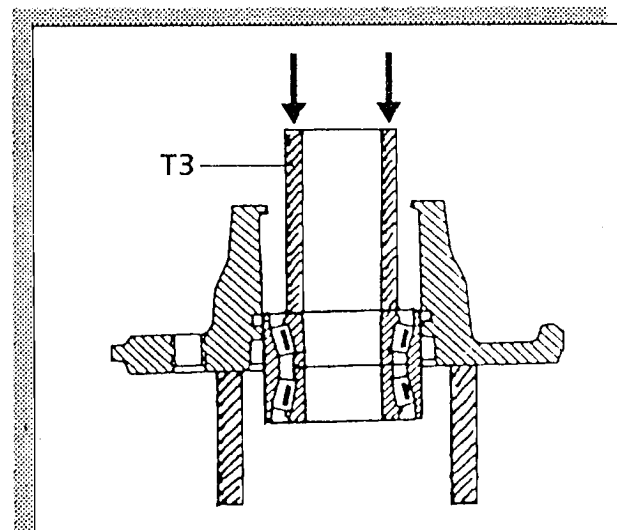
Déposer :

- Les amortisseurs.
- Les canalisations de frein.
- Les câbles de frein à main.
- Les étriers et chapes de frein.
- Les moyeux de roues (à l'aide d'un extracteur à inertie).
- Les supports étriers de frein.
- Le ressort du compensateur de frein.
- Les vis de fixation des paliers.

2.2 Remplacement du roulement d'un moyeu arrière

Roulement spécifique Réf. : 60 01 025 121

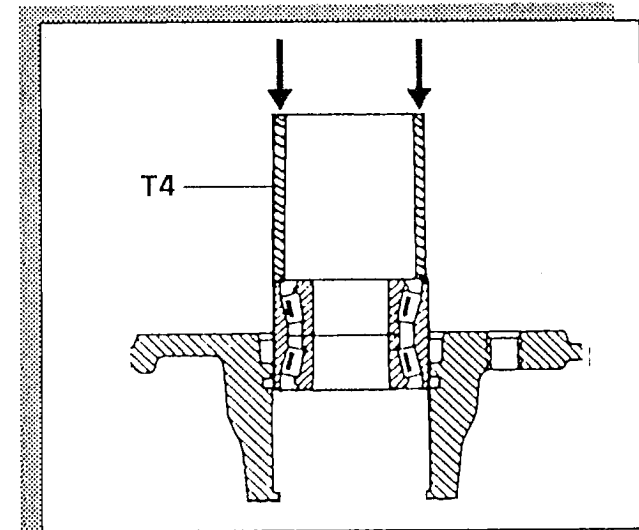
- Déposer le clips de maintien du roulement.



Dépose roulement arrière

- A l'aide d'un tube (T3), extraire à la presse le roulement du moyeu.

T3 : Ø int. 26 mm - Ø ext. 35 mm.
Longueur 75 mm.



Repose roulement arrière

- A l'aide d'un tube (T4), remonter à la presse le roulement neuf dans le moyeu, et mettre un clips neuf.

T4 : Ø int. 45 mm - Ø ext 51 mm.
Longueur 50 mm.

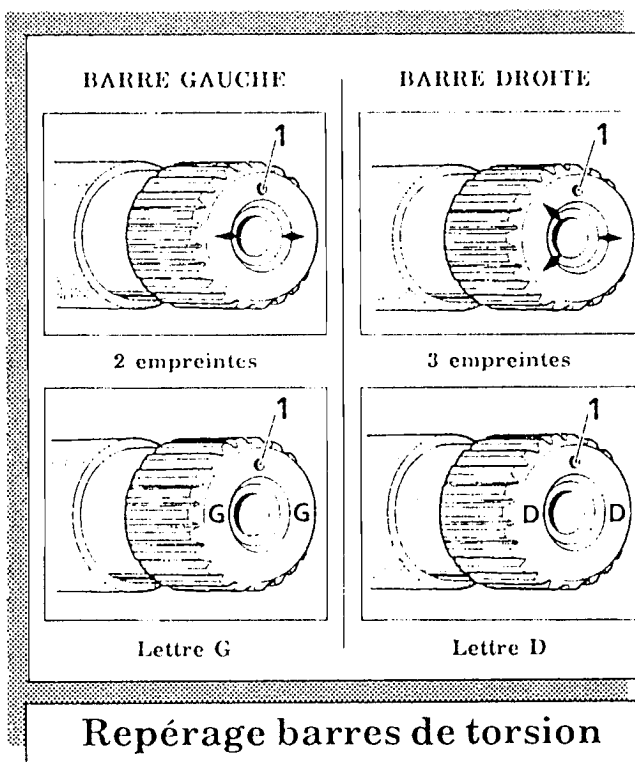
3. Suspension arrière

3.1 Caractéristiques des barres de torsion

	Barre anti-devers	Barre de suspension
Nombre de crans côté palier	31	27
Nombre de crans côté jumelle	30	26
Diamètre de la barre (mm)	26,5	23,2 ou 24,5

3.2 Identification des barres de torsion

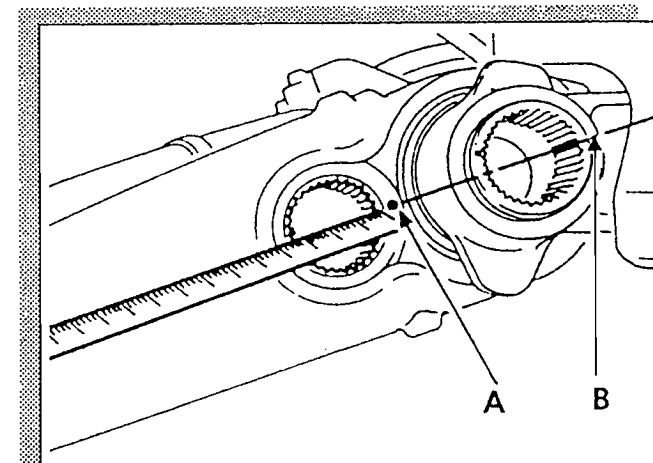
- Le sens de torsion en charge étant inversé, les barres droite et gauche sont identifiées par des empreintes ou des lettres frappées sur leurs embouts



- Les barres possèdent un repère "1" (empreinte de forêt) servant à leur positionnement dans les ancrages de paliers et bras.

NOTA :

- Les repères n'existant que sur les barres, il sera nécessaire de les effectuer sur les ancrages extérieurs des bras et paliers.
- Pour cela, mettre un réglet dans l'axe des deux ancrages de bras et effectuer un repère en "A" et "B" (creux de dent).



Repère sur train arrière

5.3 Montage et pré-réglage de la suspension et train arrière

Train arrière spécifique Réf. : 77 11 126 046

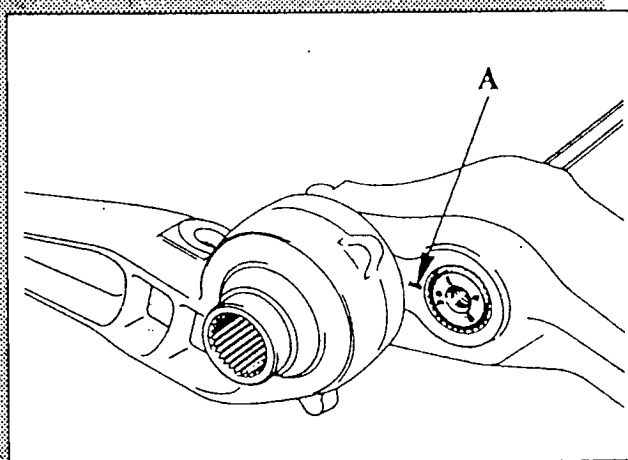
- Positionner le train arrière renversé sur une surface plane, et le caler de façon que les paliers soient libres.
- Graisser les ancrages des barres, paliers et bras.
- Mettre en place :
 - Une barre anti-devers, dont repérée face au repère (A) du bras.
 - La jumelle parallèle au grand côté du profil en "L".
 - La 2ème barre anti-devers, dont repérée face au repère (A).

Barres Ø 26,5 mm Réf. : 77 11 066 925 (G)
Réf. : 77 11 066 926 (D)

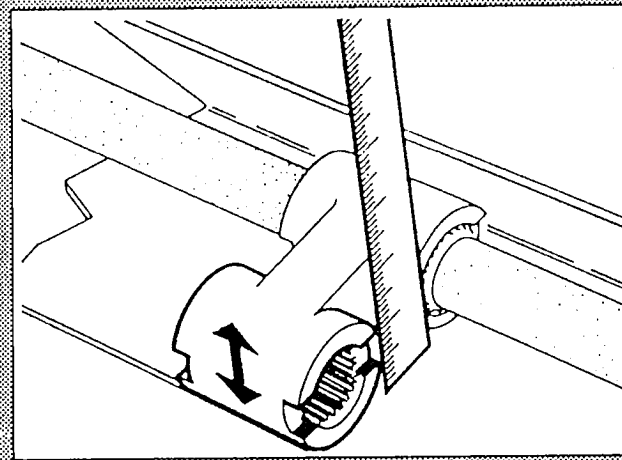
- Mesurer le jeu de débattement de la jumelle et rechercher dans le tableau la correction du nombre de crans.
- Déposer une des barres anti-devers.
- Repérer la jumelle sur la barre restante, puis la décanter, la tourner du nombre de crans suivant le tableau de façon à l'écarter du profil en "L", et la remettre à sa nouvelle position sur la barre.

Valeur du jeu mesuré (mm)	Nombre de crans à compenser
2 à 4	1
5 à 6	2
7 à 8	3
9 à 10	4

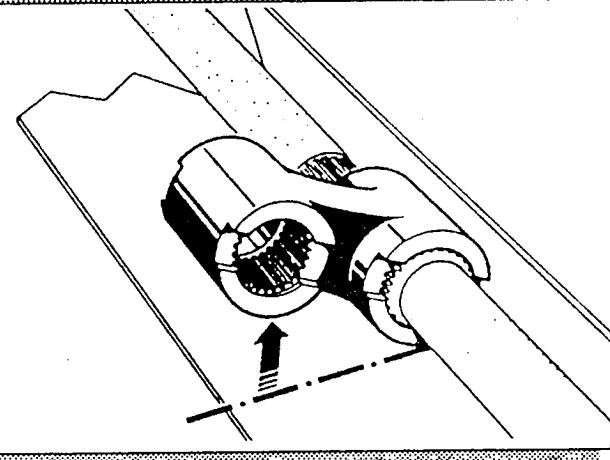
- Décanter l'ensemble barre-jumelle du bras, puis le tourner du même nombre de crans vers le grand côté du profil en "L" et le recranter sur le bras.
- Reposer la deuxième barre anti-devers, décalée du même nombre de crans que la première.
- Mettre en place les deux barres de suspension en recherchant par rotation des barres leur position d'emmanchement libre.
Barres Ø 23,2 mm Réf. : 77 00 758 855 (G)
Réf. : 77 00 758 856 (D)
- Brider la jumelle sur le profil en "L" avec un serre-joint.
- Mettre en place le train arrière sur le véhicule et le rhabiller avec les éléments déposés sur le train arrière d'origine.



Montage barre anti-devers



Mesure jeu de jumelle



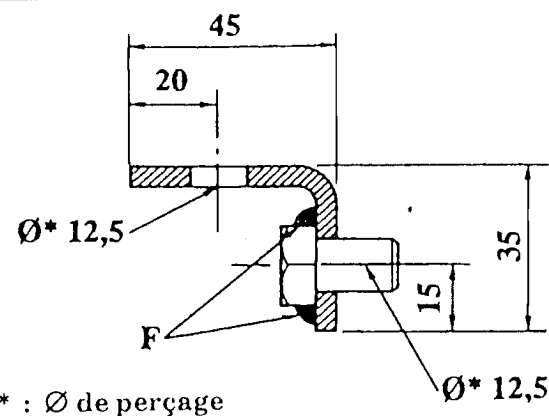
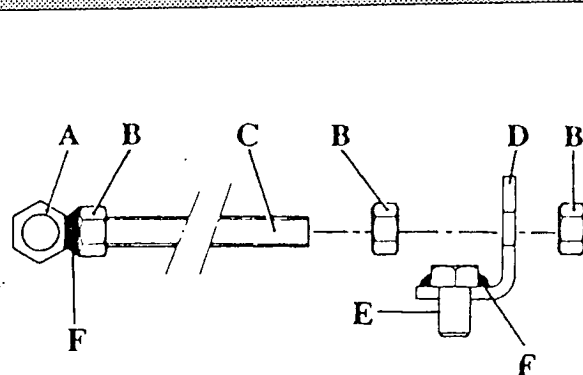
Décalage position de jumelle

3.4 Préréglage de la hauteur de caisse arrière

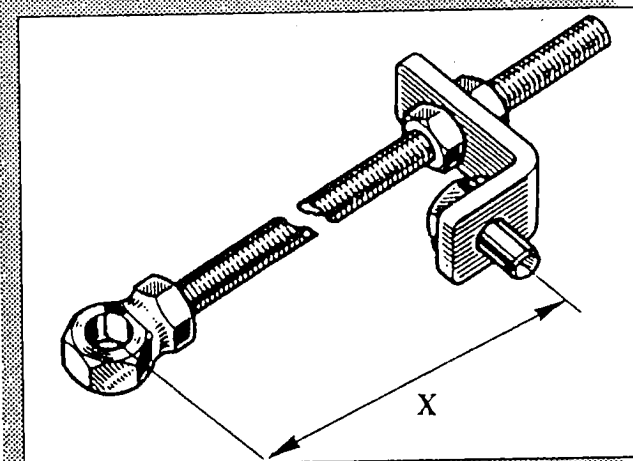
- Afin de donner aux bras de suspension une position permettant la mise en place des barres, réaliser localement deux outils (voir schémas).

- A Ecrou $\varnothing$ 14 mm.
- B Ecrou $\varnothing$ 12 mm.
- C Tige filetée $\varnothing$ 12 mm - Longueur 660 mm.
- D Equerre en fer plat de 30×5 mm.
- E Vis de 12×60 mm coupée à une longueur de 20 mm.
- F Soudure.

- Enlever le serre-joint de la jumelle, et dégager les barres de suspension de leurs ancrages.
- Régler les outils pour obtenir une cote :
 $X = 337$ mm
et les monter à la place des amortisseurs.
- Mettre en place les barres de suspension en recherchant par rotation leur position d'emmanchement libre.
- Vérifier que le repère en bout des barres se situe au même endroit de chaque côté, en tolérant un écart de deux crans maximum.
- Enlever les outils de réglage, mettre le véhicule sur ses roues et mesurer la hauteur de caisse.



Outil de réglage Hauteur de caisse

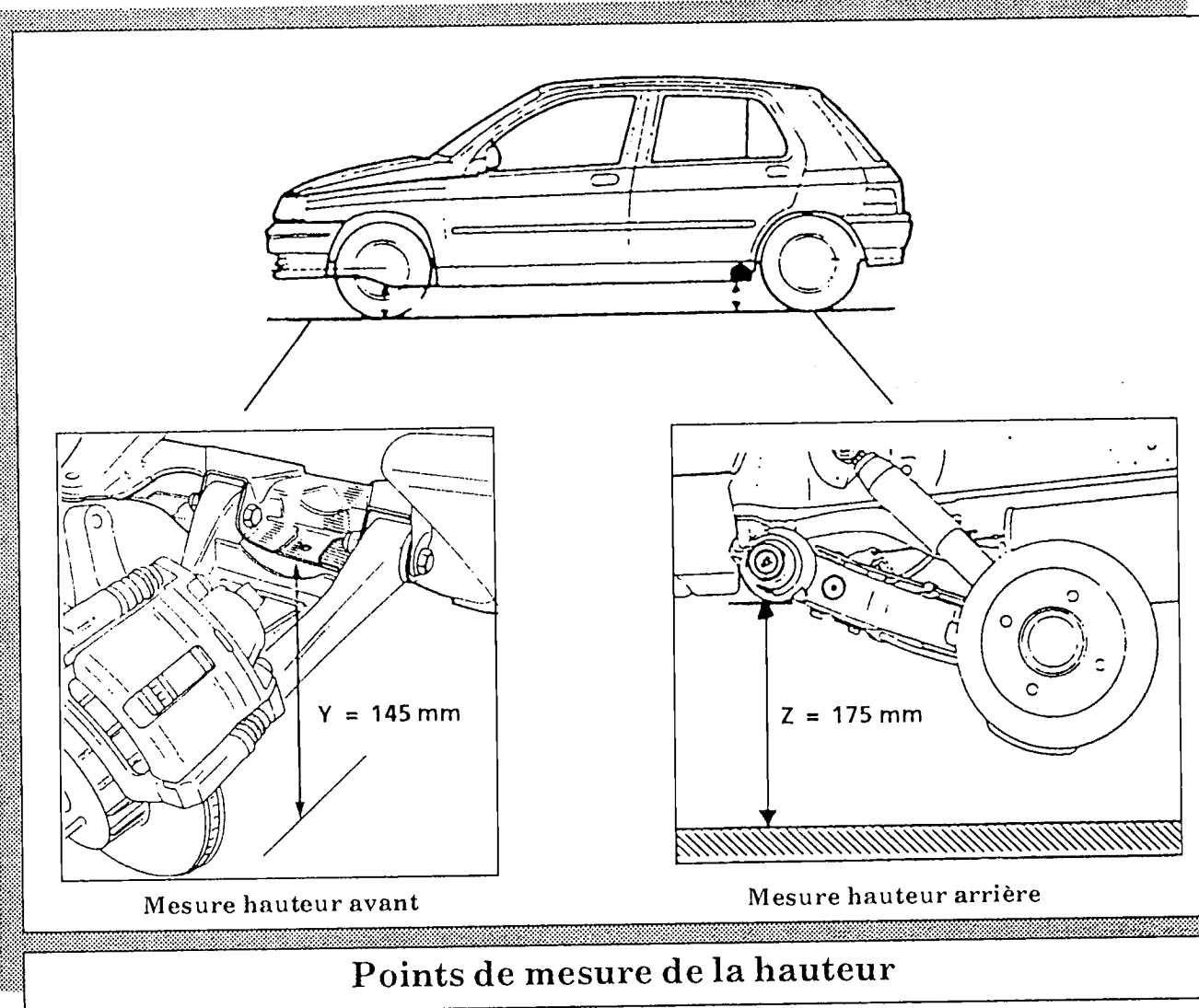


Cote de préréglage

MESURE ET REGLAGE DES SUSPENSIONS

1. Mesure de la hauteur de caisse avant et arrière

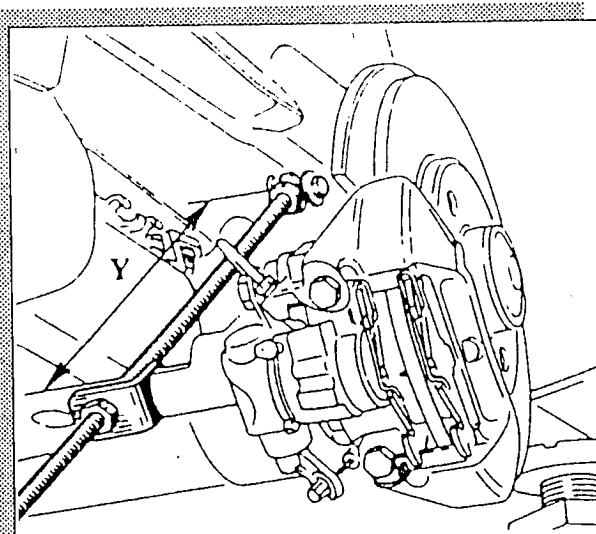
- La mesure de hauteur de caisse s'effectue en "Y" à l'avant et en "Z" à l'arrière (voir schéma ci-contre), le véhicule sur une aire plane, la barre anti-roulis avant débranchée, les articulations élastiques des bras inférieurs avant débloquées, les amortisseurs arrière déposés et la pression des pneus vérifiée.
- Le véhicule doit être dans les mêmes conditions qu'au départ d'une spéciale, à savoir :
 - L'équivalent du poids du pilote et du navigateur sur chaque siège avant.
 - La roue de secours et l'outillage à leur place à bord.
 - 30 litres de carburant dans le réservoir.



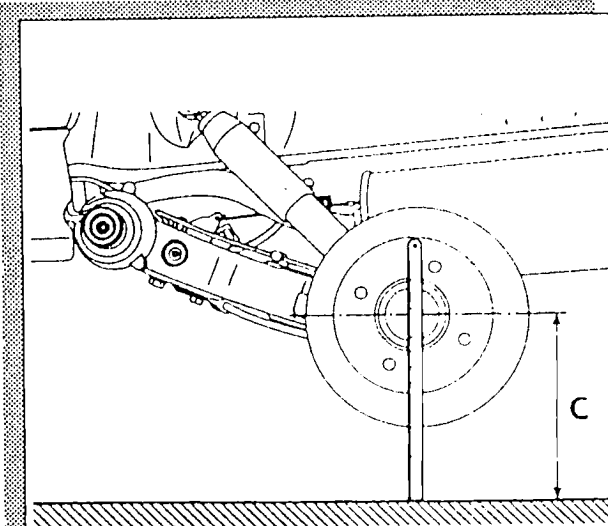
2. Réglage de la hauteur de caisse arrière

2.1 Différence de hauteur droite / gauche trop importante

- Le rattrapage d'une différence de hauteur s'effectue toujours par action sur la **barre anti-devers** du côté le plus bas.
- Repérer dans les paliers et la jumelle :
 - Les deux barres de suspension.
 - La barre anti-devers du côté le plus bas.
- Mettre en place les outils à la cote "X" : 337 mm, puis déposer les barres de suspension.
- Enlever les outils et déposer la barre anti-devers repérée.
- Positionner un outil, côté sans barre anti-devers, en lui donnant la cote "Y" correspondant à la position libre prise par le bras de suspension.



Procédure de réglage



Procédure de réglage

- Mesurer la cote "C" du centre du moyeu au sol (côté sans barre anti-devers), et diminuer cette cote "C" de la valeur de l'écart de hauteur droite/gauche en augmentant la cote "Y" de l'outil.
- Dans cette nouvelle position, mettre en place la barre anti-devers au coulissement libre, et vérifier le décalage de cran dans le bras et la jumelle.
- Mettre en place les outils à la cote "X" : 337 mm, puis monter les deux barres de suspension sans décalage des repères.
- Enlever les outils de réglage, mettre le véhicule sur ses roues et mesurer la hauteur de caisse droite et gauche

3. Réglage de la hauteur de caisse avant

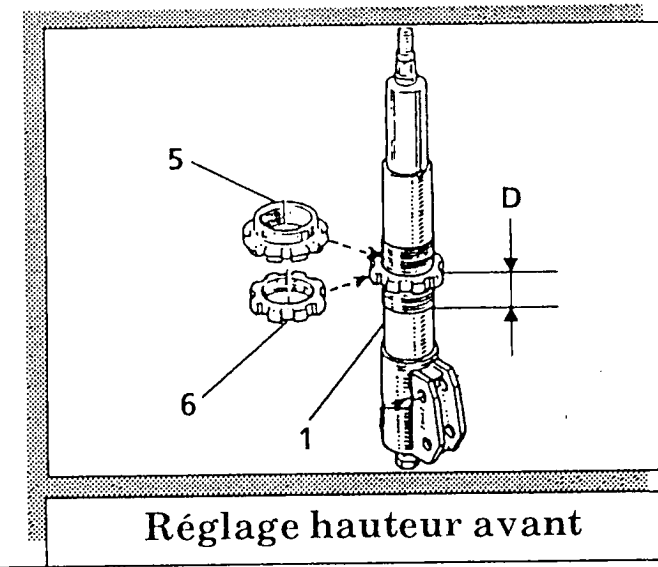
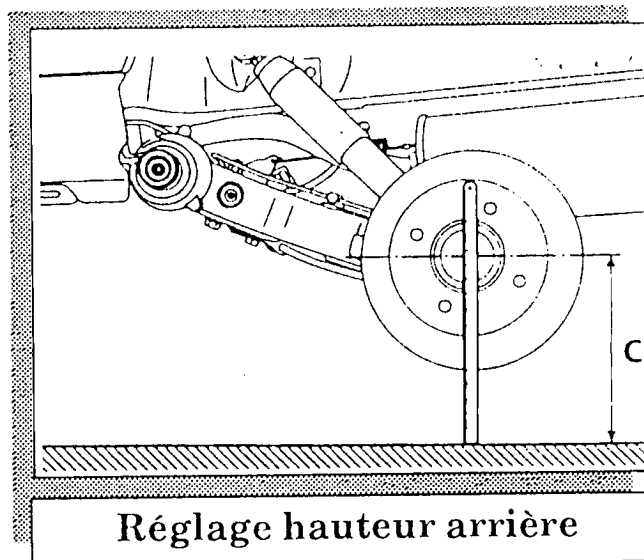
2.2 Hauteur de caisse trop basse

- La hauteur de caisse se règle en agissant sur les **barres de suspension** uniquement.
- Les deux barres de suspension étant repérées côté paliers et jumelle, mettre en place les outils de réglage à la cote "**X**" : **337 mm**, puis déposer les barres de suspension.
- Mesurer la cote "**C**" du centre du moyeu au sol de chaque côté.
- Par action sur les deux outils, **diminuer cette cote "C"**, simultanément de chaque côté, de la valeur de l'écart de hauteur à rattraper.
- Monter les barres de suspension au coulissement libre, et vérifier le décalage des crans côté paliers et jumelle.
- Relever la nouvelle cote "**X**" des outils de réglage, enlever les outils, mettre le véhicule sur ses roues et contrôler la hauteur de caisse.

- NOTA :

Procéder de la même façon que ci-dessus pour le réglage d'une hauteur de caisse trop haute, mais **en augmentant** la cote "**C**" par action sur les outils.

- La hauteur de caisse se règle en vissant ou dévissant les écrous (5 et 6) sur le tube amortisseur.
- La cote "**D**" doit être sensiblement identique de chaque côté.



4. Contrôle final de la hauteur de caisse

- Fixer la barre anti-roulis avant et serrer les vis au couple.
- Monter les amortisseurs arrière spécifiques, équipés d'origine d'une butée de 50 mm, puis insérer des cales de butée pour une cote "X": 15mm (voir schéma ci-contre).
- Le véhicule étant sur ses roues, sur une aire plane, serrer au couple les vis de fixation des amortisseurs arrière et les articulations élastiques des bras inférieurs de suspension avant.
- Mesurer la hauteur de caisse avant et arrière et corriger si nécessaire.

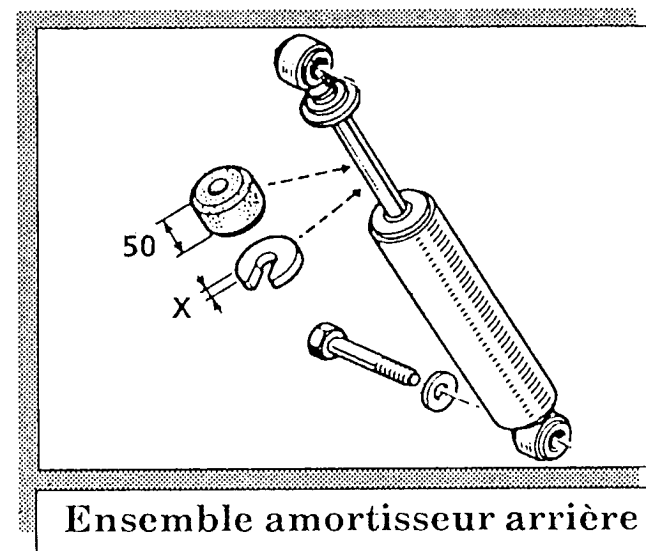
- **NOTA :**

Afin d'être sûr de l'équilibre parfait de la suspension, il est conseillé de vérifier la répartition du poids sur les roues du véhicule.

- **Méthode de contrôle :** (véhicule sur une aire plane).

Placer des pesons ou des bascules sous les roues du véhicule, puis contrôler la répartition du poids entre les deux roues du train avant, puis les deux roues du train arrière.

- Il est recommandé d'effectuer un essai routier afin de "tasser" la suspension, puis de vérifier à nouveau la hauteur de caisse avant et arrière.



Ensemble amortisseur arrière

5. Contrôle des angles de train Avant et Arrière

5.1 Méthode de contrôle

- Le véhicule étant en configuration course, sur une aire plane (voir chapitre "Mesure hauteur de caisse"), effectuer dans l'ordre les opérations suivantes.

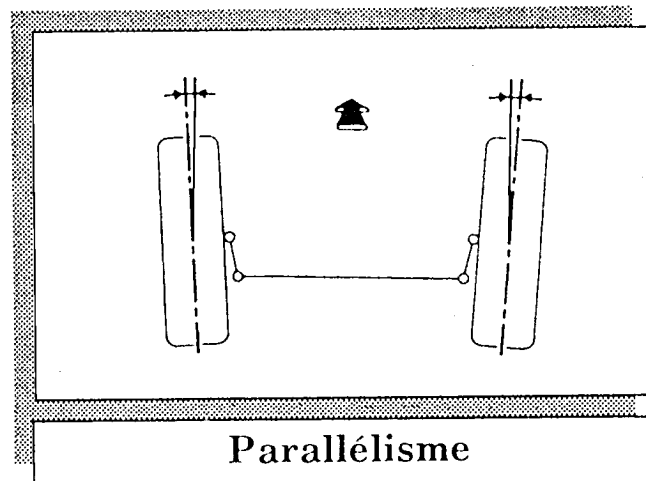
5.2 Train avant

5.2.1 Point milieu de direction

- Rechercher le point milieu de direction, soit en tournant le volant de butée à butée, soit en mesurant les embouts du barreau de crémaillère, puis bloquer le volant de direction.

5.2.2 Alignement et parallélisme des roues

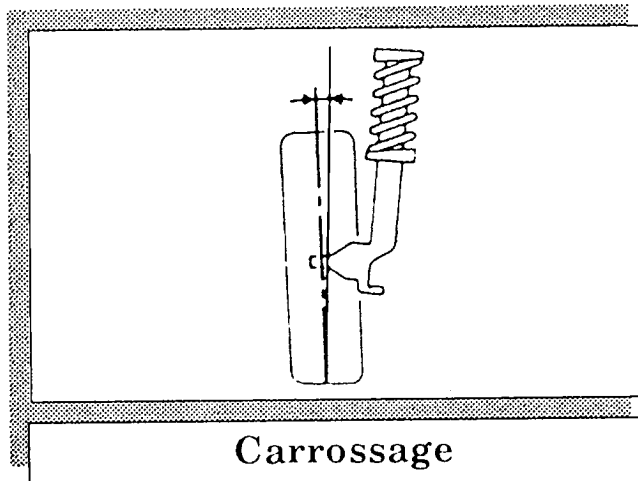
- Alignement : aligner les roues, de la même valeur, sur le centre des moyeux arrière par action sur les manchons des biellettes de direction.
- Parallélisme : régler le parallélisme par les manchons des biellettes tout en conservant l'alignement des roues.



Parallélisme

5.2.3 Angle de carrossage (non réglable)

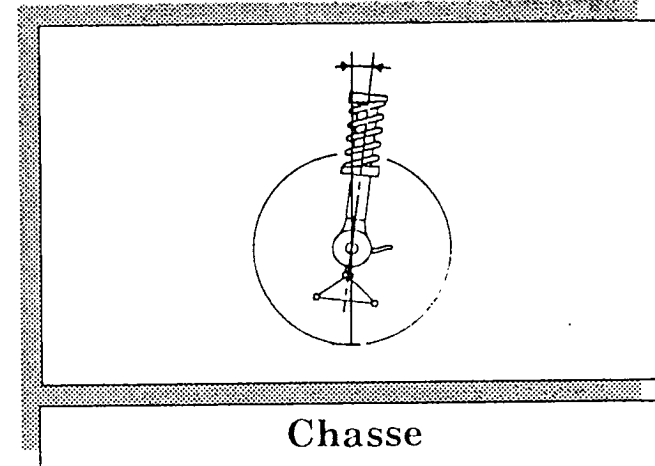
- Contrôler l'angle de carrossage droit et gauche, si différence trop importante, vérifier la fixation des combinés ressort-amortisseur.



Carrossage

5.2.4 Angle de chasse (non réglable)

- Débloquer le volant de direction et bloquer les freins.
- Contrôler l'angle de chasse droit et gauche, si différence trop importante, vérifier la position des coussinets élastiques de bras inférieurs.



Chasse

5.3 Train arrière

- Les angles du train arrière ne sont pas réglables, leurs valeurs sont déterminées par la géométrie de l'essieu arrière.
- La méthode de contrôle est identique à celle du train avant.

5.4 Tableau de contrôles et réglages des suspensions et trains

– Remarques :

Les valeurs de réglages indiquées ci-contre, sont des valeurs de réglages de base.

Elles pourront être modifiées en fonction du profil des épreuves en Rallyes, et du style de conduite du pilote.

	ASPHALTE	
	Avant	Arrière
Jante Pneumatique Pression	6,5×15 pouces 18×58×15 2 bars	6,5×15 pouces 18×58×15 1,8 bar
Ressort de suspension	4,5 kg/mm (2 bandes rouge)	—
Barre anti-roulis	Ø 22 mm	—
Barre de suspension	—	Ø 23,2 mm
Barre anti-devers	—	Ø 26,5 mm
Butée de choc	87 mm	50 mm
Cale de butée	15 mm	15 mm
Cote de pré-réglage	D = 60 mm	X = 337 mm
Hauteur sous caisse	Y = 145 mm	Z = 175 mm
Parallélisme	Pince - 2 mm ± 1 / 0° 20' ± 10'	Pince - 1 à - 3 mm / 0° 10' à 0° 30'
Carrossage *	Négatif - 1° 25' ± 30'	Négatif - 0° 50' ± 30'
Chasse *	3° 20' ± 30'	—
* Différence droite / gauche maxi : 1°		

FREINAGE

1. Caractéristiques

1.1 Freins avant à disque ventilé

- ETRIER	GIRLING
Diamètre des cylindres récepteurs	48 mm
Diamètre des disques	259 mm
Epaisseur des disques	20 mm
Epaisseur minimum des disques	18 mm
Epaisseur des garnitures (support compris)	18 mm

1.2 Freins arrière à disque

- ETRIER	BENDIX
Diamètre des cylindres récepteurs	30 mm
Diamètre des disques	238 mm
Epaisseur des disques	8 mm
Epaisseur minimum des disques	7 mm
Epaisseur des garnitures (support compris)	11 mm

Garnitures de frein avant et arrière spécifiques (FERODO F 592) :

Avant : Réf. : 60 00 007 951

Arrière : Réf. : 77 11 066 617

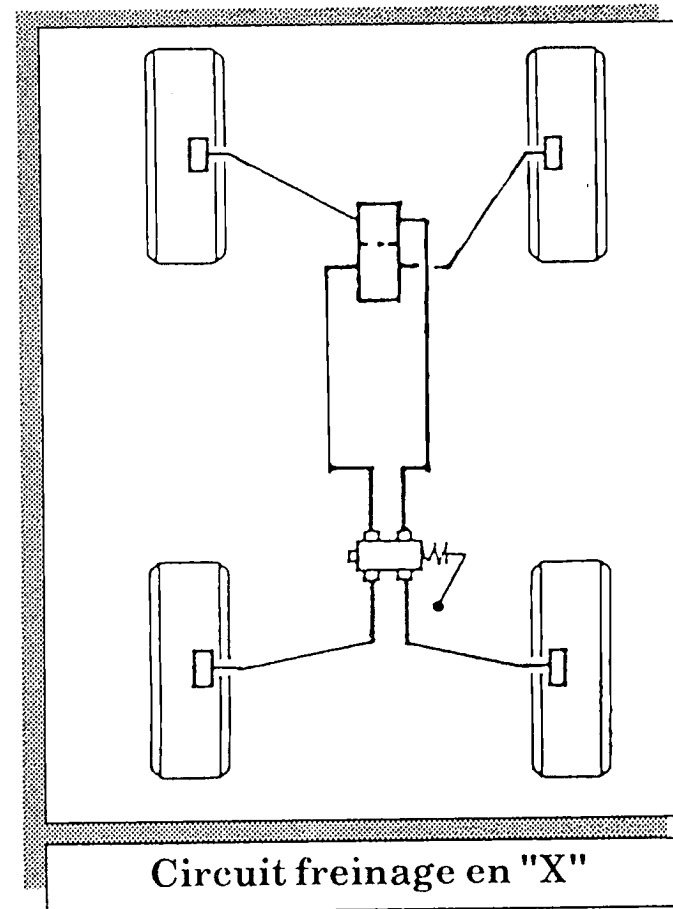
1.3 Maître cylindre tandem

- DIRECTION A GAUCHE

Diamètre du maître-cylindre tandem 20,6 mm
Indicateur de chute de pression sans
Bouchon nivocode avec
Compensateur : asservi sur essieu arrière.
Circuit de freinage : en X.
Amplificateur de freinage : direction à gauche :
Ø 8 pouces.

Il est conseillé :

- De remplacer les flexibles de frein d'origine par le kit de flexibles et raccords "type aviation" (voir PR page 37-80).
- D'utiliser du liquide de frein haute température (exp : ELF DOT 5).
- De roder les plaquettes de frein lors d'un essai sur route.
- D'effectuer régulièrement une purge du liquide de frein sur les quatre roues.



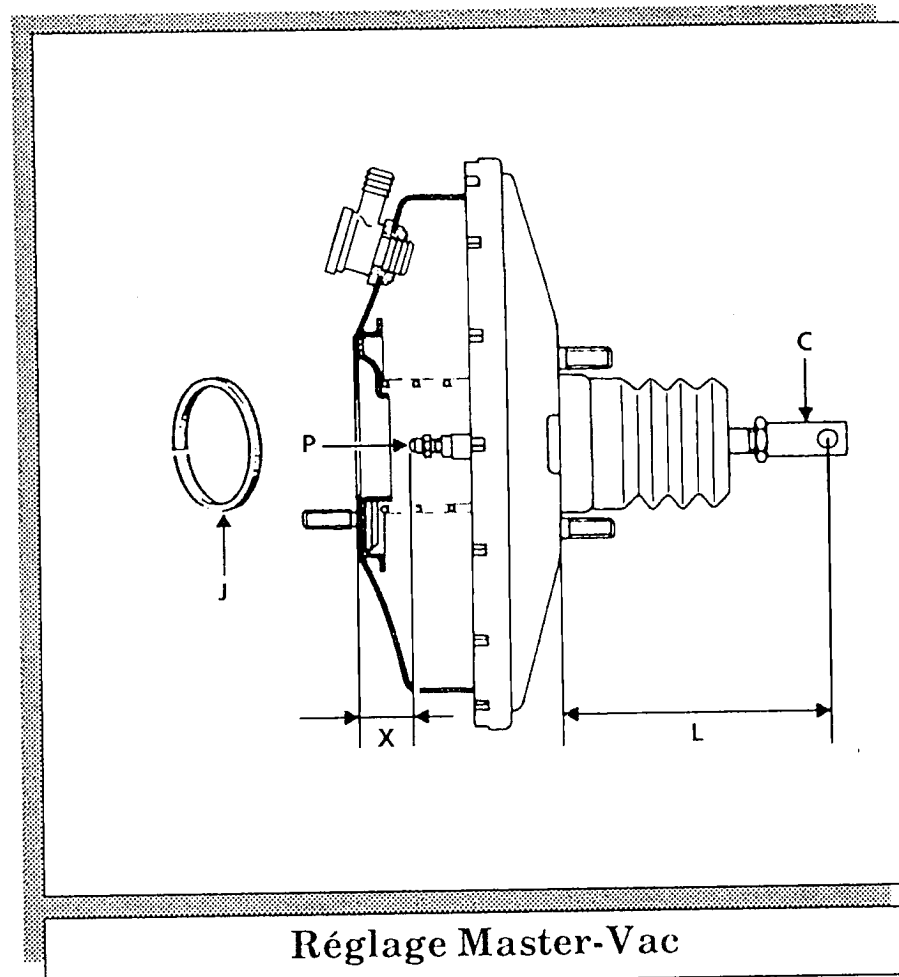
Circuit freinage en "X"

2. Amplificateur de freinage (master vac)

- Valeurs de réglages :

Tige C de commande - L = 110 mm
 Tige P de maître cylindre - X = 22,3 mm

- Un joint J assure l'étanchéité entre l'amplificateur de frein et le maître cylindre tandem.



3. Compensateur de freinage arrière

- Il possède deux corps totalement séparés qui agissent en X sur une roue avant et une roue arrière.
- Il contrôle la pression de frein aux roues arrière en fonction de la pression sur les roues avant, et des variations de hauteur de caisse.
- Un système de réglage agit simultanément sur les deux corps, et permet d'ajuster la pression aux roues arrière.

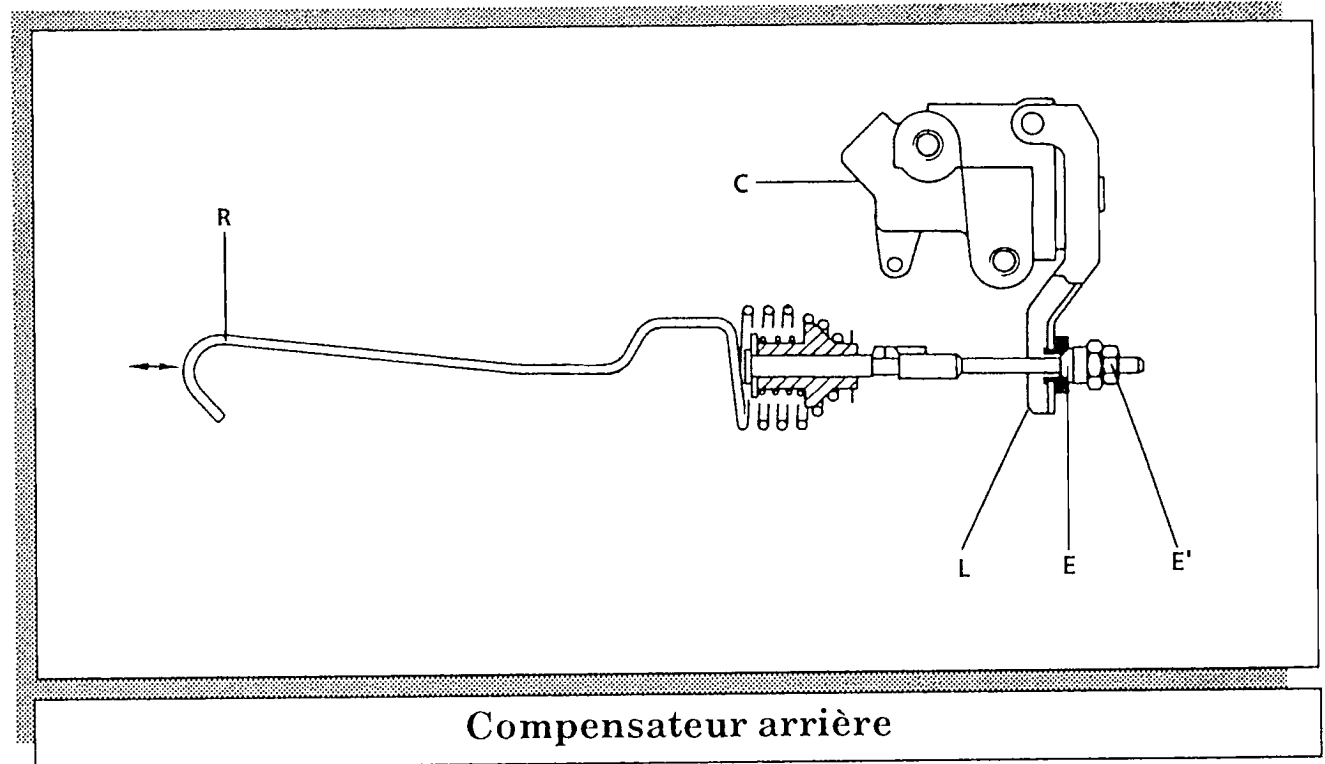
C Compensateur de freinage.

E Ecrou de réglage.

E' Contre écrou.

L Levier de commande.

R Ressort de levier accroché au profil en "L" du train arrière.



4. Réglages

4.3 Méthode de contrôle et pré-réglage :

- Brancher deux manomètres FRE. 1085 sur le 1^{er} circuit.
- Purger, appuyer sur la pédale de frein et stabiliser la pression sur la roue avant (100 bars) puis lire la pression sur la roue arrière (régler le compensateur si nécessaire).
- Procéder de la même façon sur le 2^{ème} circuit, la pression lue sur la roue arrière doit être identique à celle du 1^{er} circuit.
- Le réglage définitif s'effectuera lors d'un essai sur route, le véhicule étant en configuration course.

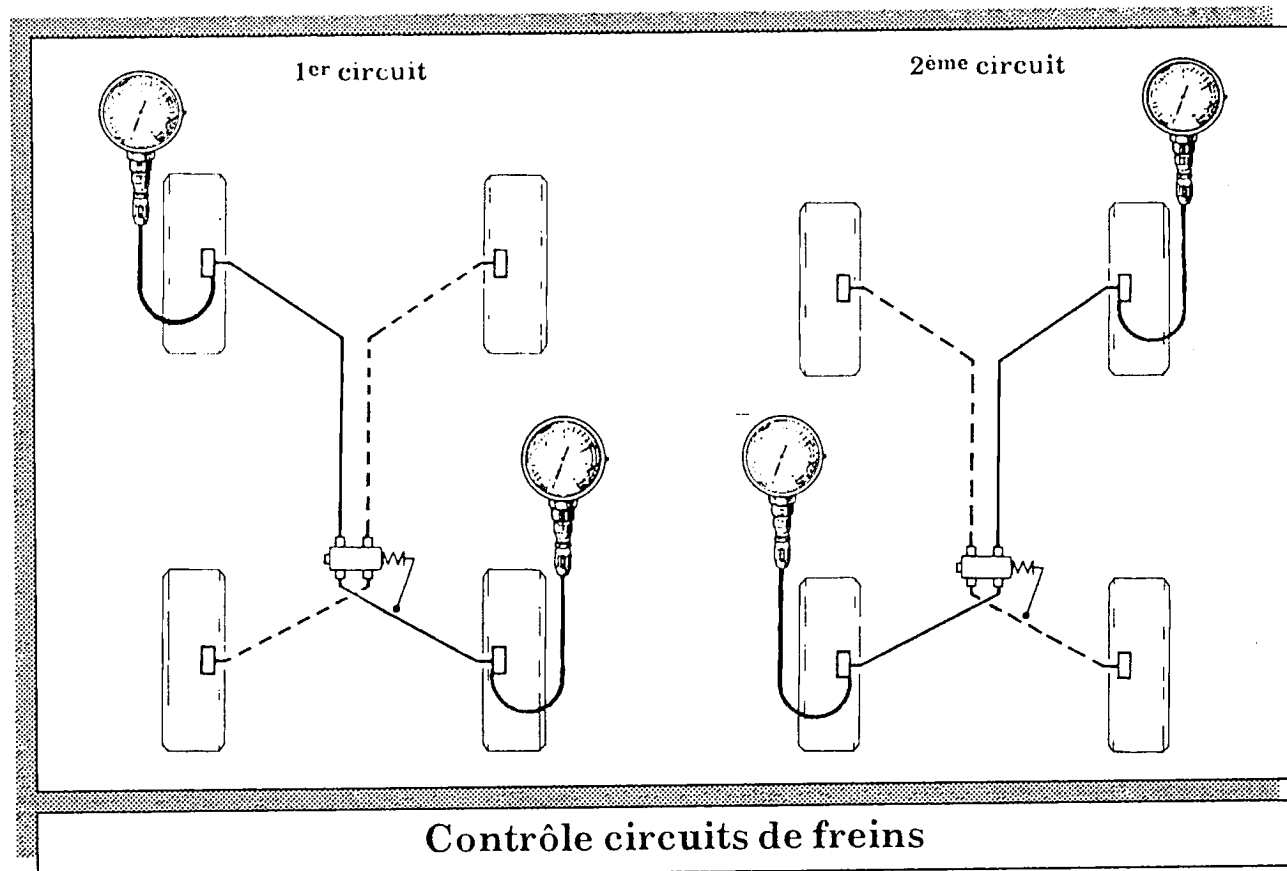
4.1 Contrôle et pré-réglage du compensateur :

Le contrôle et le réglage s'effectuent véhicule à vide, le réservoir à carburant plein et le conducteur à bord.

- Il est impératif de contrôler les deux circuits :
 - 1^{er} circuit :
Roue avant gauche / roue arrière droite.
 - 2^{ème} circuit :
Roue avant droite / roue arrière gauche.

4.2 Valeur de réglage de base :

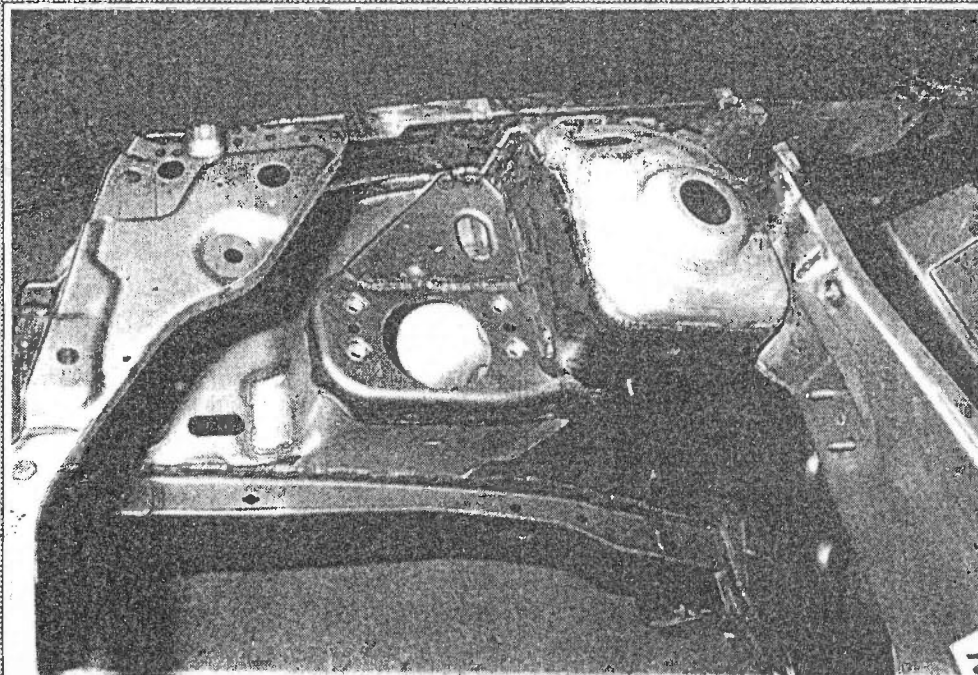
- Pression roue avant : 100 bars.
- Pression roue arrière : 42 bars $\begin{smallmatrix} +0 \\ -5 \end{smallmatrix}$



PREPARATION DU CHASSIS

1. Généralité

- Dans le but de rigidifier le châssis, il est recommandé de doubler le maximum de points de soudure d'origine par des cordons de soudure, et de renforcer par des tôles spécifiques les parties principales de la coque (points d'ancrage suspension, longerons, traverses, passages de roues, etc, ...).

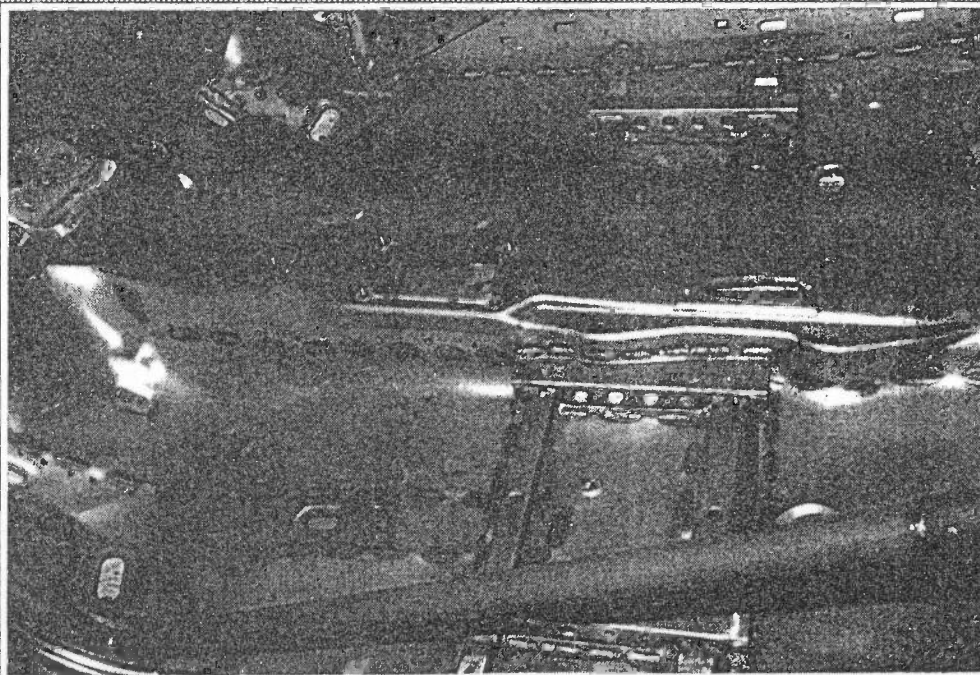


Soudures demi-unit droit

2. Renforts de soudure

Coque et berceau moteur

- A l'aide d'un poste à souder de type MIG ou TIG, réaliser des cordons de soudure de ± 40 mm de long, espaces de 20 à 30 mm (voir photos).

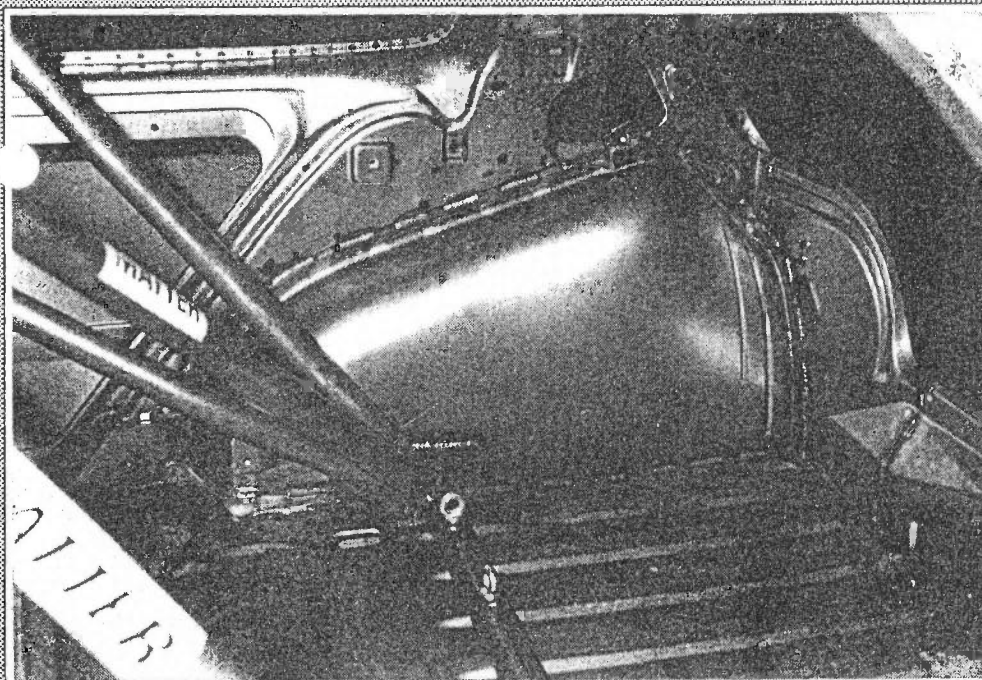
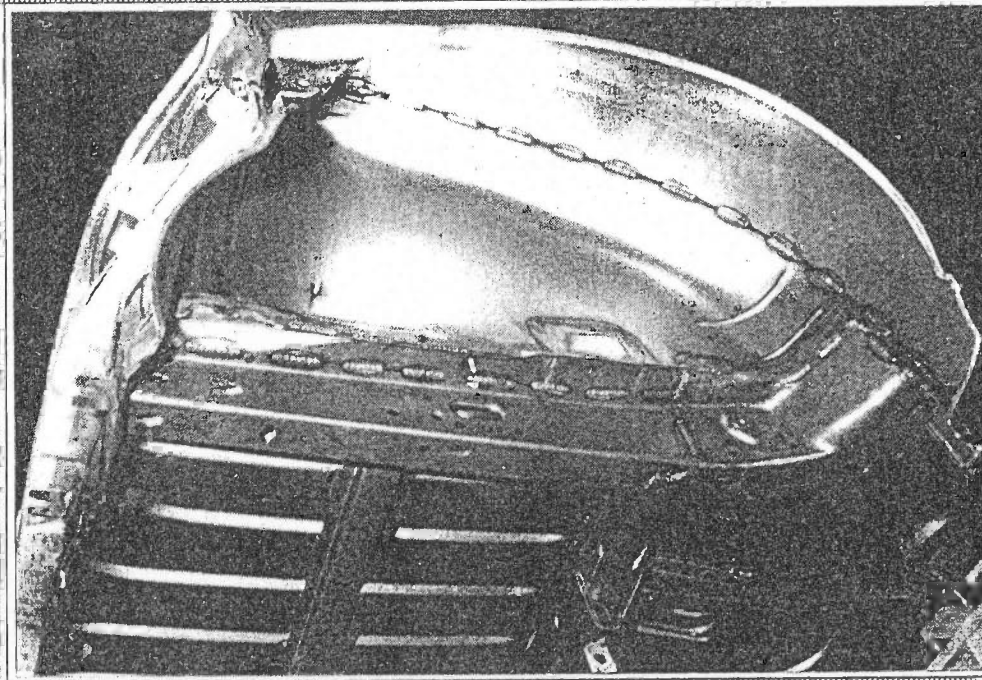


Soudures plancher

- Pour réaliser des cordons de bonne qualité sur une coque d'origine, il est nécessaire de mettre les tôles à nue, au niveau des soudures, en éliminant les produits insonorisants (Blakson), les mastics et les apprêts.
- Afin de faciliter la préparation et l'exécution des cordons de soudure, il est conseillé de monter et fixer la coque sur un support pivotant.

NOTA :

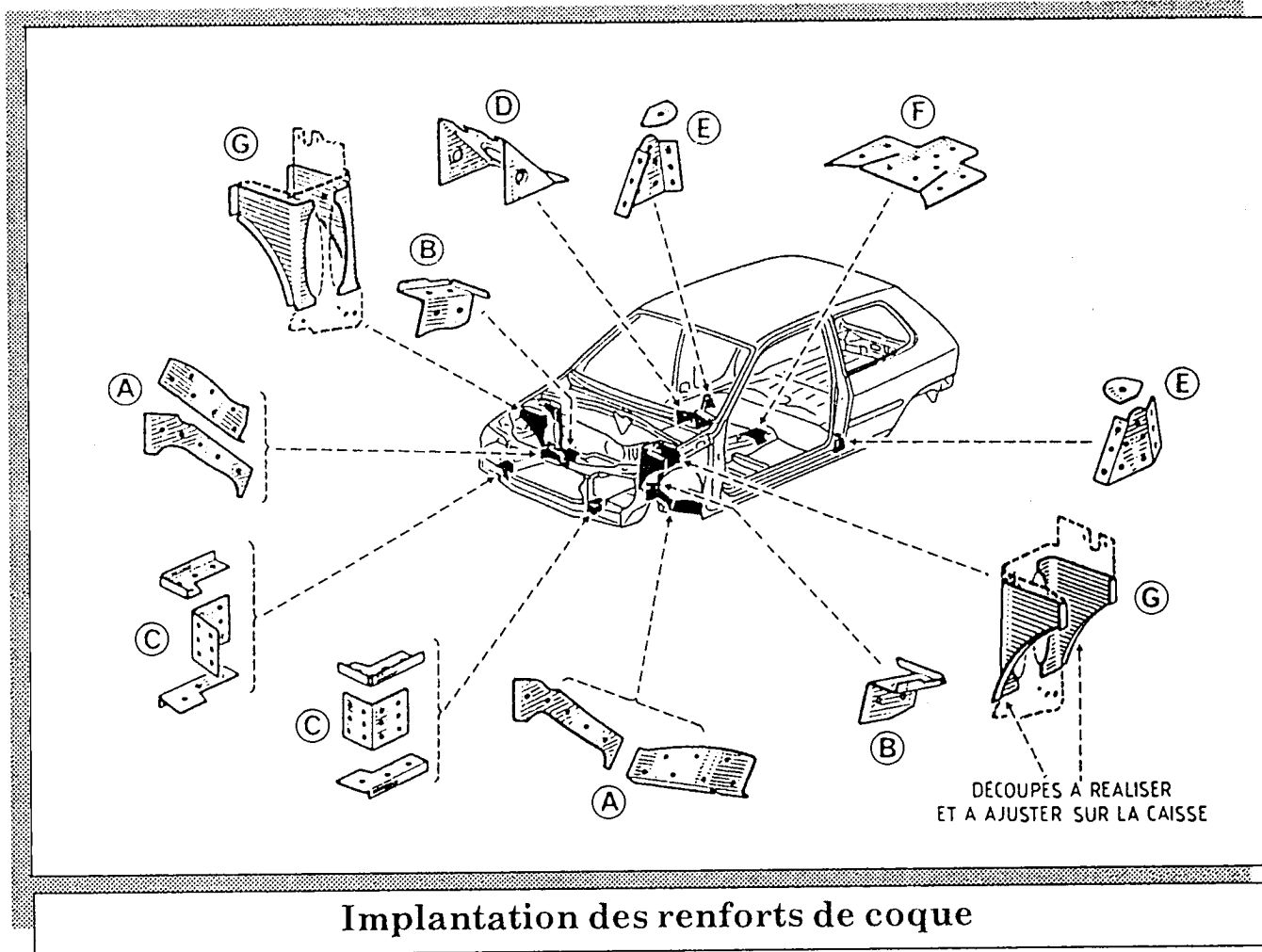
RENAULT SPORT commercialise une coque nue non peinte, sans insonorisant ni mastic et apprêt : Réf. : 77 11 068 738, et un berceau moteur renforcé MATTER : Réf. : 77 11 068 790.

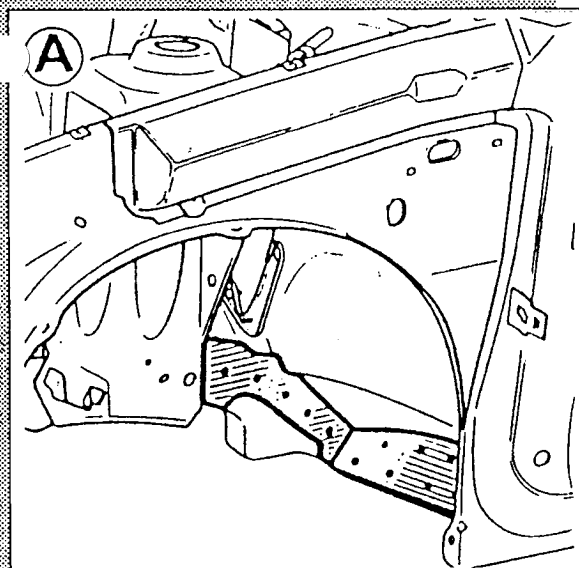
**Soudures partie arrière droite****Vue de dessous**

3. Renforts de coque

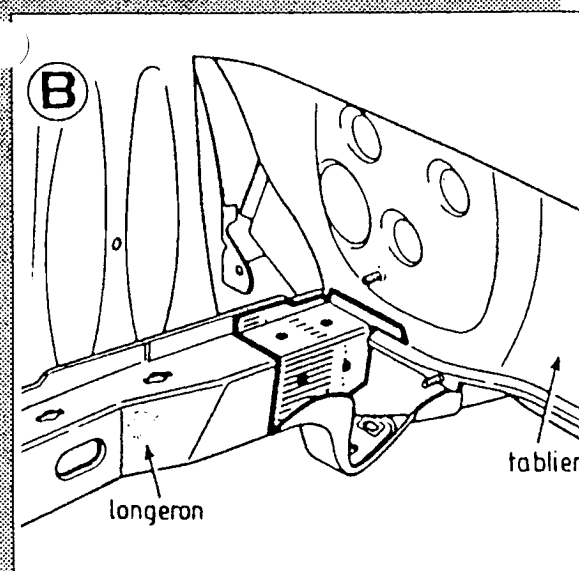
- RENAULT SPORT commercialise un "Kit" de tôles renforts Réf. : 77 11 126 053 à souder sur la coque.

Lors de la mise en place des renforts sur la coque, s'assurer avant de les souder, qu'ils soient en contact et épousent bien la forme de la tôle d'origine.

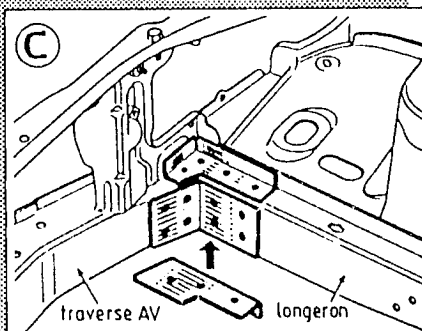




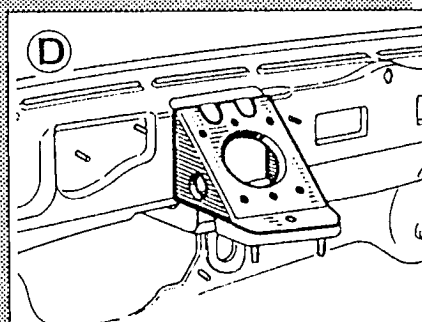
**RENFORTS LONGERON
TRAVERSE LATERALE AVANT**



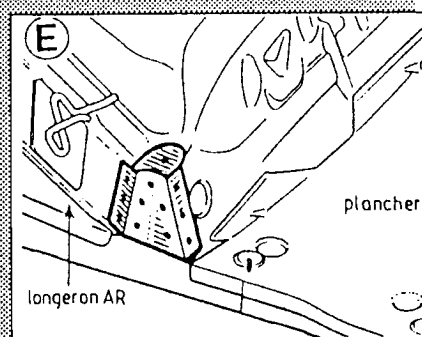
**RENFORT LIAISON
LONGERON AVANT TABLIER**



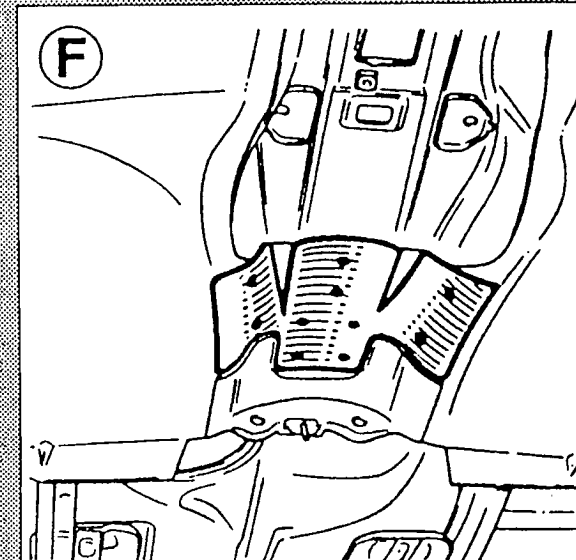
**RENFORTS LIAISON
TRAVERSE AVANT/LONGERON**



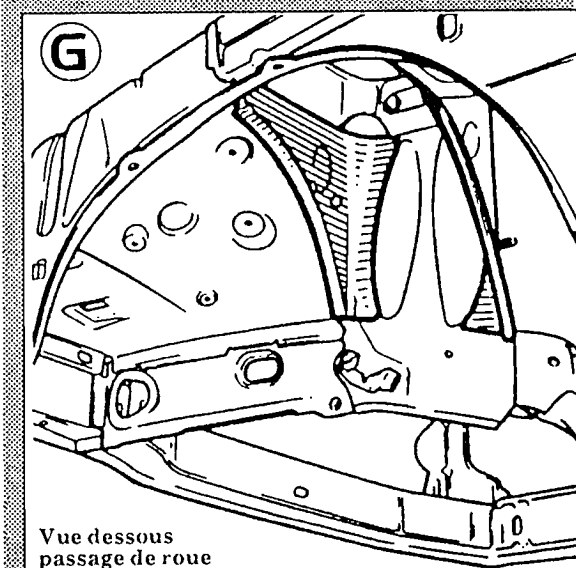
RENFORT DE DIRECTION



**RENFORTS LIAISON PLANCHER
LONGERON ARRIERE**



RENFORT TUNNEL SOUS PLANCHER



RENFORTS CHAPELLE

4. Armature ou cage de sécurité soudée (arceau)

- Monter l'arceau dans la coque et le positionner de façon que les montants épousent le mieux possible la forme de la coque, et que les pieds soient bien en contact avec le plancher.
- Souder les pieds d'arceau sur le plancher et effectuer des cordons de soudure sur les montants (voir schéma).
- Il est conseillé d'effectuer l'opération, la coque bridée sur un marbre.

Longueur des cordons

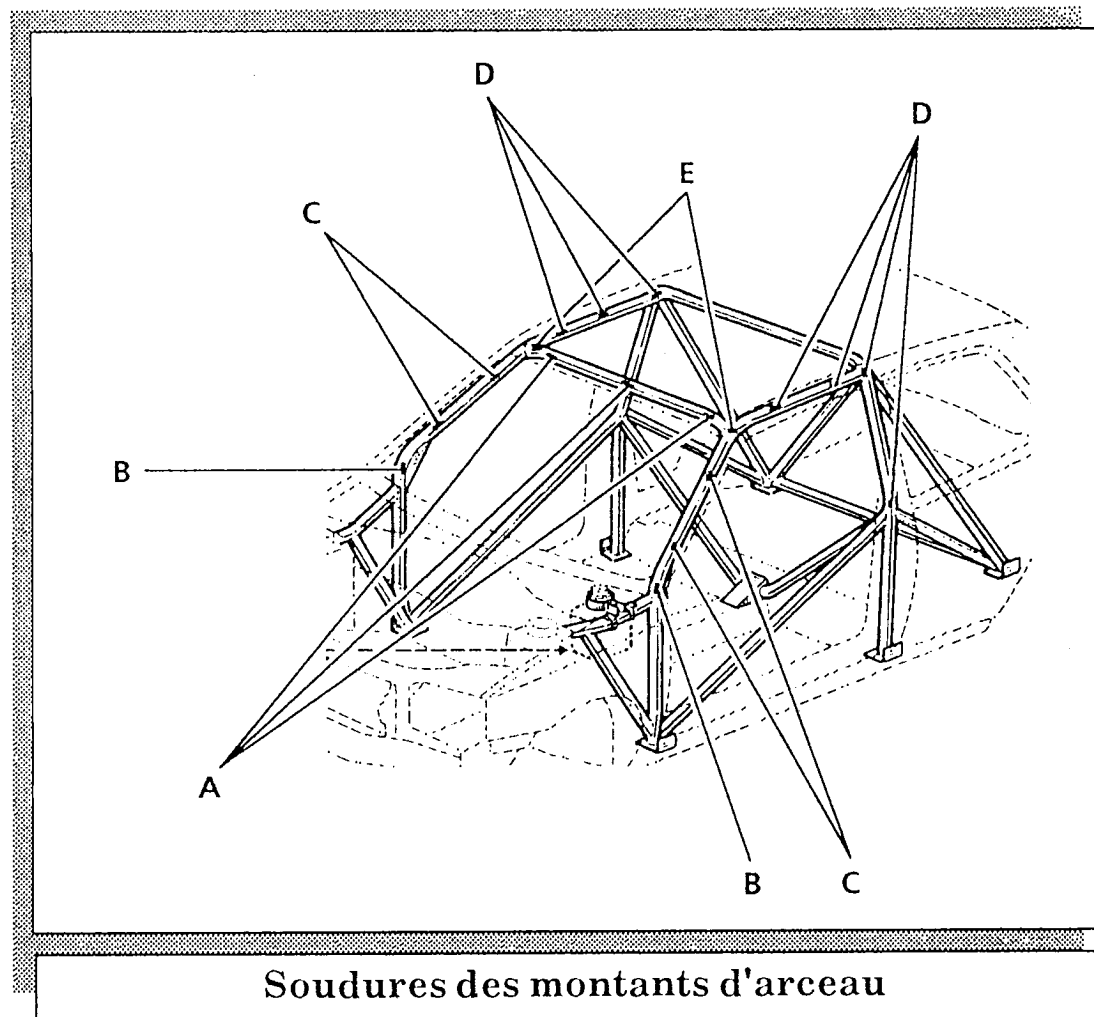
A = 100 mm

B = 30 mm

C = 70 mm

D = 60 mm

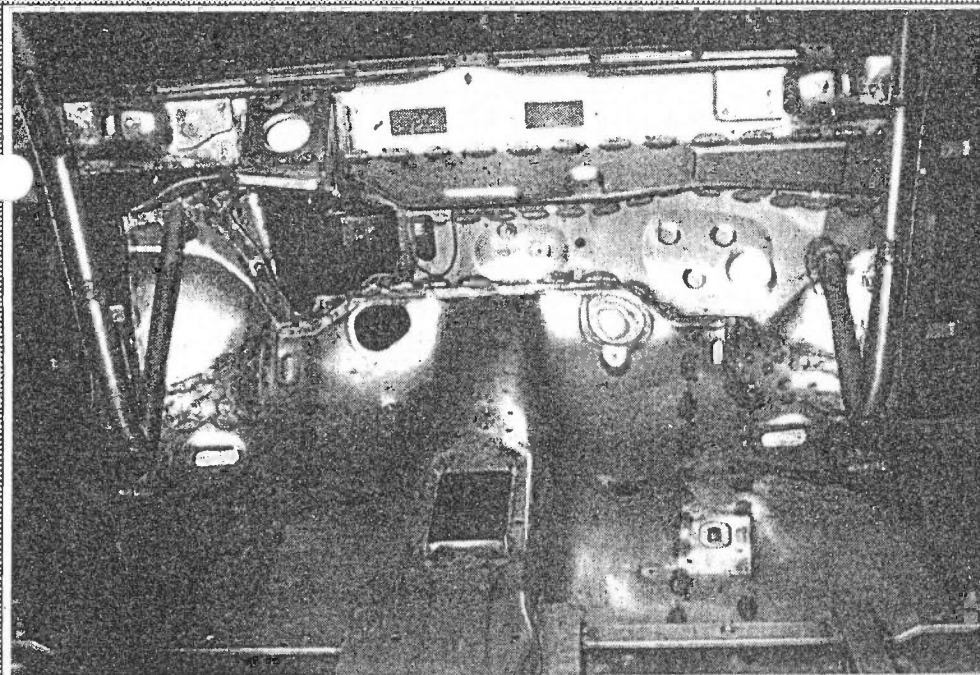
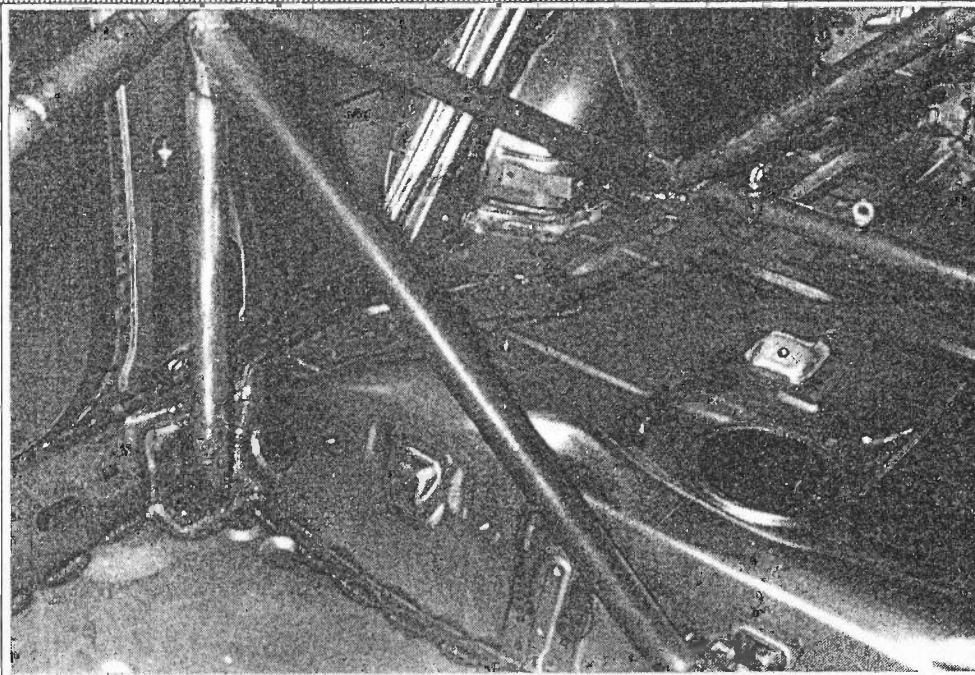
E = 90 mm



- Procéder de la même façon pour le montage d'un arceau vissé, souder les tôles renfort de pieds sur le plancher et boulonner les pieds sur les tôles et le plancher.

NOTA :

RENAULT SPORT commercialise une coque renforcée MATTER, équipée d'une armature de sécurité multipoint soudée Réf. : 77 11 126 018.

**Soudures pieds avant****Soudures pieds arrière**